



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA UNA EMPRESA DE
CONSTRUCCIÓN**

**DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM
FOR A CONSTRUCTION COMPANY**

Realizado por
Jesús Correa Conejero

Tutorizado por
Carlos Rossi Jiménez

Departamento
Lenguajes y Ciencias de la computación

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
MÁLAGA, SEPTIEMBRE DE 2020

Fecha defensa: Octubre de 2020

Resumen

Este trabajo de fin de grado ha consistido en el **desarrollo de un sistema de información** para la empresa Construcciones Hnos. Correa. Esta empresa requería un sistema en el que se pudiese almacenar toda la información que manejan, como por ejemplo, datos de sus clientes, datos de obras etc. Además querían que la aplicación fuese capaz de generar presupuestos y facturas de una manera sencilla. En resumen se pretendía eliminar por completo el uso del papel e informatizar toda la empresa.

Para llevar a cabo este proyecto hemos tenido que realizar **diversas fases**. Empezando por el **análisis y diseño del sistema**, fase en la que tuvimos que definir los requisitos, elaborar diagramas o realizar maquetas de interfaz, y terminando por el completo **desarrollo de la aplicación**. Haciendo todo esto se nos ha permitido demostrar los conocimientos adquiridos durante los cuatro años del grado, además nos ha permitido tener una mayor soltura en las tecnologías utilizadas como han sido: PHP, MySQL, HTML, CSS, JavaScript etc.

Palabras clave: Sistema de información, PHP, MySQL, aplicación web

Abstract

This end-of-degree work has consisted in the **development of an information system** for the company Construcciones Hnos. Correa. This company required a system in which they could store all the information they handle, such as customer data, construction site data, etc. They also wanted the application to be able to generate estimates and invoices in a simple way. In short, they wanted to completely eliminate the use of paper and computerize the entire company.

To carry out this project we had to carry out **several phases**. Starting with the **analysis and design of the system**, a phase in which we had to define the requirements, draw up diagrams or make mock-ups of the interface, and ending with the complete **development of the application**. Doing all this has allowed us to demonstrate the knowledge acquired during the four years of the degree, also has allowed us to have greater ease in the technologies used as they have been: PHP, MySQL, HTML, CSS, JavaScript etc.

Keywords: Information system, PHP, MySQL, web application

Índice

Resumen	1
Abstract	2
Índice	1
1. Introducción	3
1.1 Motivación	3
1.2 Objetivos	4
1.3 Metodología de trabajo.....	5
1.4 Estructura de la memoria	6
2. Contexto y aplicaciones similares.....	9
2.1 Contexto de la aplicación	9
2.2 Estudio de otras aplicaciones similares	11
3. Tecnologías y herramientas utilizadas	13
3.1 Planificación y gestión de tareas.....	13
3.2 Modelado	14
3.3 Maquetas de interfaz	15
3.4 Herramienta de desarrollo	16
3.5 Lenguajes de programación.....	18
3.6 Frameworks y otras herramientas	19
Bootstrap	19
FontAwesome.....	19
jQuery.....	19
FullCalendar	20
TCPDF.....	20
PHPMailer.....	20
GoogleCharts	21
Tail.select.....	21
Bootstrap-datepicker.....	22
4. Requisitos y casos de uso	23
4.1 Catálogo de requisitos.....	23
4.2 Casos de uso	28
4.3 Especificaciones de casos de uso	29
5. Análisis y Diseño	40
5.1 Modelo de clases	40
5.2 Modelo físico	44
5.3 Diagramas de secuencia	46
5.4 Modelo de arquitectura	60
5.5 Maquetado de interfaz de usuario.....	61
6. Desarrollo de la aplicación	76

6.1 Desarrollo.....	76
6.2 Pruebas pasadas a la aplicación.....	80
7. Conclusiones y líneas futuras.....	85
7.1 Conclusiones	85
7.2 Líneas futuras	86
8. Referencias	89
Manual de usuario	91
Perfil Gerente o Empleado.....	92
Gestión de usuarios	94
Gestión de clientes	97
Gestión de obras.....	100
Gestión de partidas predefinidas	103
Presupuestos	104
Facturas	109
Mensajería	112
Análisis de datos	114
Perfil Cliente	118

1

Introducción

1.1 Motivación

Es un hecho que existen necesidades empresariales que los gerentes y empleados de una organización necesitan cubrir para optimizar y/o facilitar su trabajo. Por ejemplo, es muy complicado tratar de gestionar toda la información utilizada por los empleados de la empresa, de una manera adecuada para proporcionar apoyo al nivel directivo a la hora de tomar decisiones. Por estos y otros motivos es mayoritariamente asumida la necesidad de disponer un sistema de información capaz de mecanizar procesos desempeñados (a nivel de operaciones y transacciones) por los empleados de la empresa, así como recopilar todos los datos asociados a dichos procesos.

En este sentido, se ha **diseñado e implementado un sistema de información** para una empresa dedicada al sector de la construcción. Esta empresa necesitaba optimizar procesos y eliminar por completo el uso del papel a la hora de guardar información con respecto a clientes, obras, presupuestos, facturas etc. Para ello se ha desarrollado una aplicación a medida que permita tener informatizados todos los procesos esenciales de la empresa.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de este TFG es el desarrollo de una aplicación web a medida para una empresa de construcción.

Para abordar todos los objetivos de la aplicación se ha atendido a las necesidades del cliente. La aplicación debía tener los siguientes perfiles de usuarios:

- Gerente
- Empleado
- Cliente

Además, las funcionalidades a alto nivel que deseaba que tuviera la aplicación web eran las siguientes:

- Gestionar usuarios
- Gestionar obras
- Gestionar clientes
- Gestionar partidas/elementos predefinidos
- Generar y consultar presupuestos
- Generar y consultar facturas
- Asignar presupuestos a clientes
- Mensajería interna: para facilitar la comunicación entre empleados y clientes
- Análisis de datos: generación de estadísticas e informes relativos al rendimiento de la empresa

En la gestión de obras se guardará diversa información sobre la obra/reforma que se le está realizando al cliente y que este podrá consultar, como, por ejemplo, el estado actual en el que se encuentra la obra, fotografías de la misma etc.

El usuario empleado tendrá menos privilegios que el gerente de la aplicación, pero aun así podrá generar facturas, generar presupuestos, gestionar obras, y asignar o enviar presupuestos a clientes.

El cliente podrá acceder a la aplicación únicamente para gestionar su perfil, consultar sus obras y ver sus presupuestos.

Cuando hablamos de gestionar, nos referimos a la creación, consulta, modificación y eliminación de un elemento.

Finalmente, los objetivos generales que se pretenden con la realización de este trabajo de Fin de Grado

son:

- Familiarización con el desarrollo de aplicaciones web.
- Consolidación de los conocimientos adquiridos durante la formación académica.
- Adquisición de conocimientos técnicos sobre las tecnologías que utilizaremos.
- Familiarización con técnicas de análisis, diseño, construcción y gestión de proyectos.

1.3 Metodología de trabajo

Para desarrollar el proyecto hemos utilizado una metodología ágil. En concreto Scrum con su organización en sprints. Los sprints han tenido una duración de unas 2 semanas, y se han ido ajustando según el tiempo y complejidad de las diferentes tareas. Al final de cada sprint se ha presentado un entregable correspondiente a las tareas de ese sprint, de manera que se pudiera ir revisando y corrigiendo los errores de cada sprint para cumplir todos los objetivos del proyecto.

Para la organización de los sprints se ha utilizado la herramienta Taiga. Aparte de esta herramienta para la planificación y gestión de tareas, se han utilizado otras herramientas para el modelado o la creación de las maquetas de interfaz. En cuanto a la parte de desarrollo se han utilizado diferentes herramientas entre las que destacan PHP como lenguaje de programación y MySQL como el sistema gestor de bases de datos. Hablaremos más en profundidad sobre todas las herramientas usadas en el capítulo 3. Tecnologías y herramientas utilizadas.

1.4 Estructura de la memoria

Esta memoria se divide en x puntos. En primer lugar, se encuentra un resumen (en español e inglés) describiendo brevemente el tema principal de este TFG. Seguidamente podemos encontrar los siguientes puntos:

1. **Introducción:** Se habla de la motivación que me ha llevado a realizar este proyecto, sus principales objetivos y la metodología empleada para el desarrollo del proyecto.
2. **Contexto y aplicaciones similares:** Resumen de cómo funcionan las PYMES de construcción, y evaluación de aplicaciones similares.
3. **Tecnologías y herramientas utilizadas:** En este apartado hablaremos sobre los programas utilizados y sobre los lenguajes de programación empleados, así como los diferentes scripts o librerías utilizados para el desarrollo de la aplicación.
4. **Requisitos y casos de uso:** Listados de los diferentes requisitos que tendrá la aplicación y realización del diagrama de casos de uso y sus respectivas especificaciones.
5. **Análisis y diseño:** Se detallan los diferentes modelos y diagramas realizados, así como todo el maquetado de la interfaz.

6. **Desarrollo de la aplicación:** Se habla sobre cómo se ha ido desarrollando la aplicación, así como las diferentes pruebas que se han pasado una vez acabado el desarrollo.
7. **Conclusiones y líneas futuras:** Se hace una crítica del proyecto, y se comentan posibles modificaciones que podrían mejorar la aplicación y nuevas funcionalidades que se le podrían añadir.
8. **Bibliografía:** En este apartado podemos encontrar todos los libros y direcciones web utilizadas en la elaboración del proyecto.
9. **Apéndices:** Este es el último apartado, y se ha utilizado para poner información complementaria como casos de prueba o el manual de usuario.

2

Contexto

En este capítulo hablaremos sobre el contexto de la aplicación, es decir, se explicará como suelen funcionar las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción. También hablaremos sobre aplicaciones similares a la nuestra que son utilizadas por empresas de este mismo sector.

2.1 Contexto de la aplicación

Para poder conocer los principales requisitos funcionales que debía tener nuestra aplicación se realizaron varias reuniones con el cliente, con el objetivo de entender cómo funcionan las pequeñas y medianas empresas de construcción. Tras diversas reuniones pudimos entender que el funcionamiento habitual de las pequeñas y medianas empresas relacionadas con el sector de la construcción es el siguiente:

Primero el cliente se pone en contacto con la empresa porque quiere reformar su domicilio. Generalmente se suelen poner en contacto con la empresa por recomendaciones de otras personas conocidas a las que ya le han hecho alguna obra.

Cuando el cliente contacta con la empresa se decide conjuntamente un día para que un empleado vaya al domicilio del cliente para ver las reformas que desea realizar.

El empleado acude a la residencia del cliente y anota todas las reformas que se quieren realizar, así como las medidas para solería, alicatado, etc.

Una vez que se ha obtenido toda la información de la reforma, se realiza un presupuesto. En él se detallan todas las obras que se van a realizar, los materiales que serán necesarios, etc. Cada tarea lleva asociada su respectivo importe, de manera que al sumarlo todo se obtendrá un precio total de lo que le costará la obra al cliente.

Por lo general las PYMES de construcción tienen que realizar los presupuestos a mano, lo que les lleva bastante tiempo y es un proceso muy lento. Además tienen que ir calculando el importe de todas las tareas (multiplicando las cantidades por el precio del producto o servicio) y luego sumar todos los importes para obtener el precio total del presupuesto. Esto a veces lo hacen con ayuda de la calculadora pero tienen que realizar los cálculos varias veces para comprobar que no haya errores, y aun así en ocasiones no se puede evitar que ocurra algún error de cálculo.

Después de realizar el presupuesto se le suele enviar por correo electrónico al cliente, y en casos muy extraños (como, por ejemplo, que el cliente no disponga de correo), se le entrega en persona.

Después de todo este proceso, el cliente tiene que decidir si acepta o no el presupuesto. En principio no se le pone una fecha límite para que se decida, porque en ese tiempo la empresa sigue trabajando en otras obras.

Si el cliente no acepta el presupuesto pues no se le hace la obra y no se le cobra nada (el presupuesto es gratuito). En caso de que lo acepte, se lo deberá comunicar a la empresa, y esta tendrá que informarle cuando podría realizarle la obra. Este plazo puede variar según cada empresa, por ejemplo, alguna le puede decir al cliente de empezar la obra la semana que viene y otra de tardar unos meses en empezar. Esto se debe a varios factores como, por ejemplo, el número de empleados que tenga cada empresa, la cantidad de trabajo que ya tengan cogido, etc.

Cuando llega la fecha prevista, los empleados realizan todas las reformas de la vivienda. La duración de la obra varía según la cantidad de tareas que haya que realizar, ya que

algunos clientes solicitan reformas pequeñas, mientras que otros desean remodelar su casa por completo.

Una vez que se ha terminado la obra, la empresa emite la factura, que, naturalmente, tiene los mismos contenidos que el presupuesto, pero incluyéndole el IVA, por lo que el precio final aumenta un poco. Aunque a veces la factura puede que contenga alguna tarea más que el presupuesto, ya que cuando se está realizando la obra, al cliente le puede venir a la cabeza hacer alguna pequeña reforma más en la vivienda. Esta nueva tarea, obviamente, no estaba recogida en el presupuesto, por lo que se añadirá directamente a la factura final.

Normalmente las empresas les piden a los clientes realizar dos pagos. Uno al principio de la obra (básicamente para costear los materiales que van a necesitar), y el resto del pago cuando ya se ha finalizado la reforma.

Y básicamente este es el funcionamiento de este tipo de empresas del sector y cómo se gestionan, aunque podrá variar ligeramente según cada empresa en concreto.

2.2 Estudio de otras aplicaciones similares

Antes de comenzar con el desarrollo de la aplicación, se buscó información sobre aplicaciones relacionadas con la construcción, con el objetivo de comprobar que tipo de funcionalidades ofrecen y que diseños web son los más utilizados para este sector. De modo que encontramos aplicaciones como las siguientes:

- **ObrasAPP:** Se trata de una aplicación para móvil que funciona sin conexión a internet. En ella se pueden realizar presupuestos, facturas, tener un seguimiento de las obras, enviar pedidos de materiales etc.
- **ProObras:** Se trata de otra aplicación para móvil que gestiona obras, clientes y actas. Tiene menos funcionalidades que la anterior, ya que no dispone de generación de presupuestos y facturas. Los datos se guardan en la nube.

- **STIMAT:** Es un programa de presupuestos de reformas y obras gratuito. No hace falta descargarlo ya que es una aplicación web y, por tanto, se puede acceder a ella mediante un navegador. Únicamente está pensado para la generación de presupuestos y facturas, así como para la gestión de ventas.
- **GesPymes:** Es un software pensado para la gestión de obras y proyectos en la nube. También se puede gestionar la mano de obra, los costes del proyecto, un histórico de eventos, desglose del material utilizado, etc. Pero no dispone de generación de presupuestos y facturas.
- **Imb Obras:** Es un software de escritorio pensado para la gestión de empresas del sector de la construcción (constructores, instaladores, electricistas, fontaneros, etc.). Permite elaborar presupuestos, crear partes de trabajo, albaranes, facturas de compra y mucho más.

Este estudio nos ha permitido conocer un poco mejor como se gestionan las aplicaciones relacionadas con el sector de la construcción, así como sus principales funcionalidades. Nuestra aplicación será distinta a todas estas, ya que será un desarrollo a medida y el cliente será el que elija las funcionalidades que deberá tener la aplicación.

3

Tecnologías y herramientas utilizadas

3.1 Planificación y gestión de tareas

Se ha usado **Taiga**, una plataforma de gestión de proyectos ágiles, ideal para la metodología Scrum. Esta herramienta la hemos usado para crear todas las tareas (Historias de usuario) necesarias de nuestro proyecto. Después de crear las historias de usuario, se creaba un sprint, es decir la agrupación de un conjunto de tareas, y se asignaba un periodo de tiempo para cada sprint, normalmente de dos semanas cada uno.

Además, para cada tarea se asignaba un tiempo estimado de las horas que pensábamos que nos llevaría hacer esa tarea. Cuando se realizaba la tarea teníamos que asignar el tiempo que finalmente habíamos dedicado. Para cada tarea de Taiga se subía el entregable correspondiente mediante un archivo adjunto.

Por último, cada historia de usuario se pueden clasificar en diferentes estados (cómo se puede observar en la figura 3.1):

- **Nueva:** Es el estado por defecto cuando creamos una nueva historia de usuario.
- **Preparada:** Las historias de usuario que se encuentren en este estado están listas para ser desarrolladas.
- **En curso:** Aquí se colocan las historias de usuario que actualmente se están realizando.
- **Lista para testear:** En este apartado se encuentran las historias de usuario hechas, pero que están a la espera de ser comprobadas para ver si se han hecho de manera correcta.
- **Hecha:** Historias de usuario terminadas y validadas.

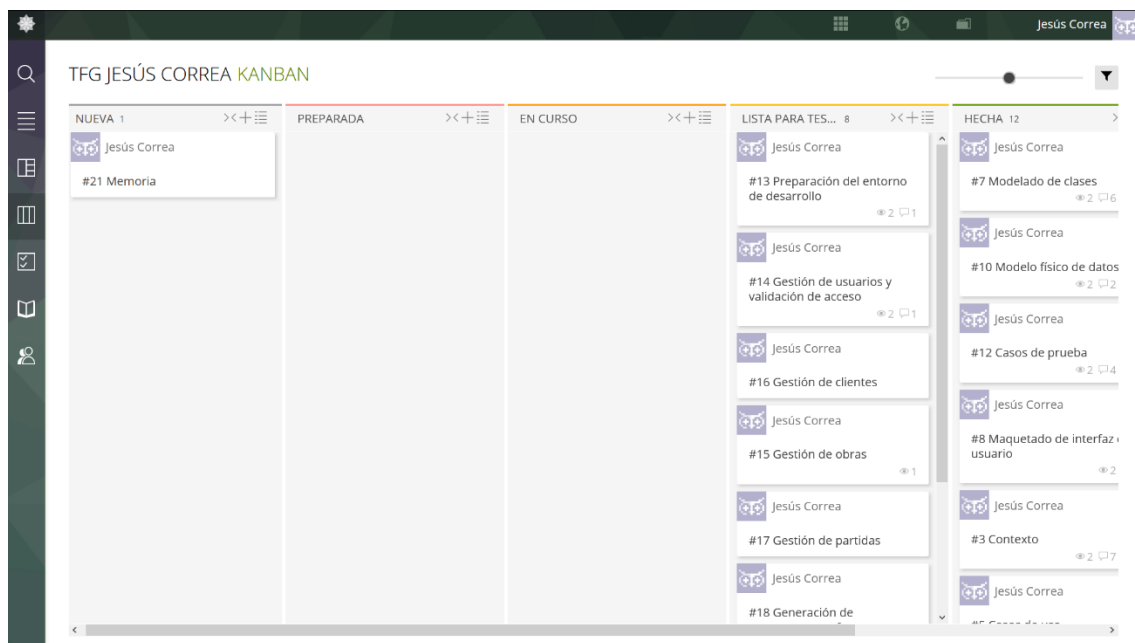


Figura 3.1. Página de Taiga de este proyecto

3.2 Modelado

Hemos usado **MagicDraw**, una herramienta para el modelado UML. Con este programa se ha generado todos los modelos y diagramas correspondientes (ver figura 3.2) con la primera fase de trabajo del proyecto. Ver capítulo 3 fases del desarrollo del proyecto.

En MagicDraw empezamos creando un proyecto y generando diversos paquetes, como por ejemplo, documentación, casos de uso etc. Para cada sprint correspondiente al modelado se entregaba en Taiga el proyecto de MagicDraw exportado, y en caso de tener que corregir algún diagrama o documento, se hacía en una nueva versión del proyecto para así tener un control de todos los cambios.

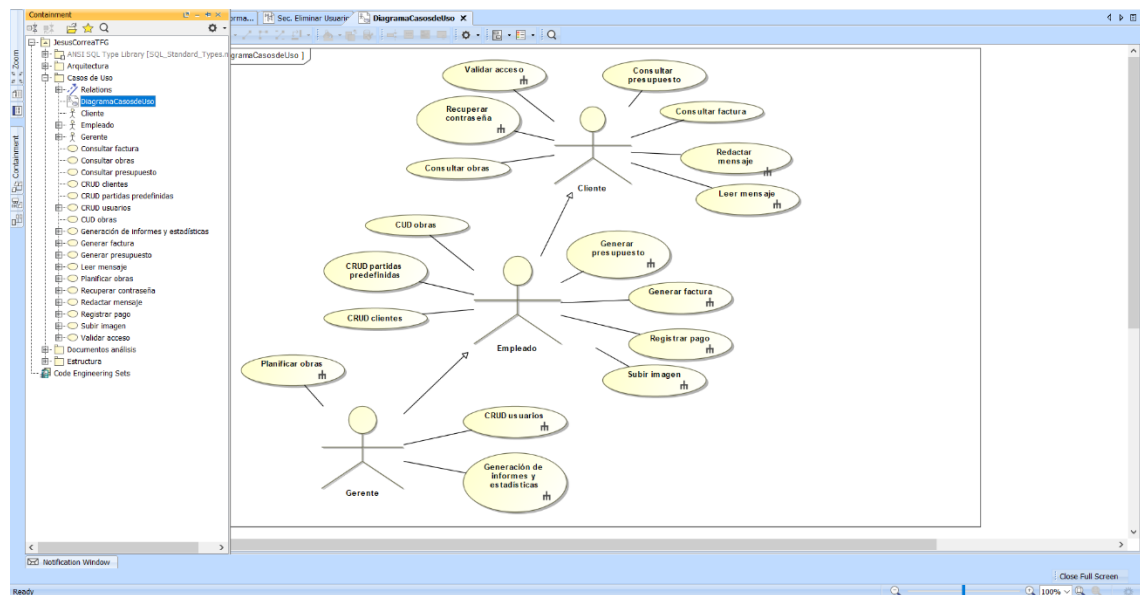


Figura 3.2. Diagrama de casos de uso en MagicDraw

3.3 Maquetas de interfaz

Para realizar las maquetas de interfaz hemos usado la herramienta **Balsamiq** (ver figura 3.3). Se trata de un software web para diseñar bocetos o dibujos rápidos, con el objetivo de tener una imagen visual de la interfaz de la aplicación. Los mockups han servido para que el cliente viera como quedaría la aplicación y discutir posibles alternativas o fallos que pudiera haber.

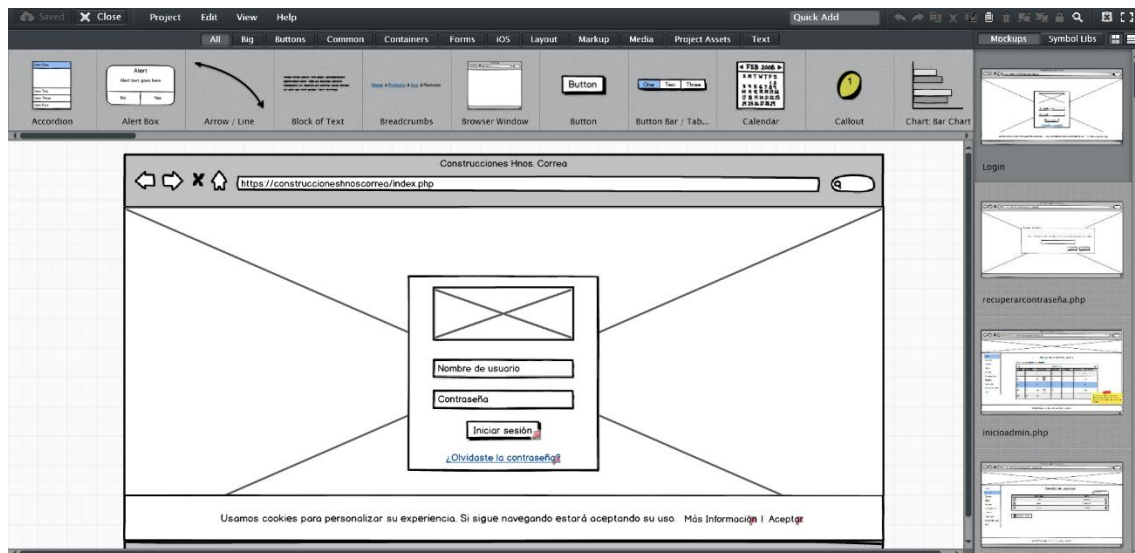


Figura 3.3. Boceto de la pantalla de inicio de sesión en balsamiq

3.4 Herramienta de desarrollo

Para disponer de un servidor web y un sistema gestor de bases de datos hemos instalado **XAMPP** (ver figura 3.4), una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene Apache, MySQL/MariaDB, PHP y Perl.

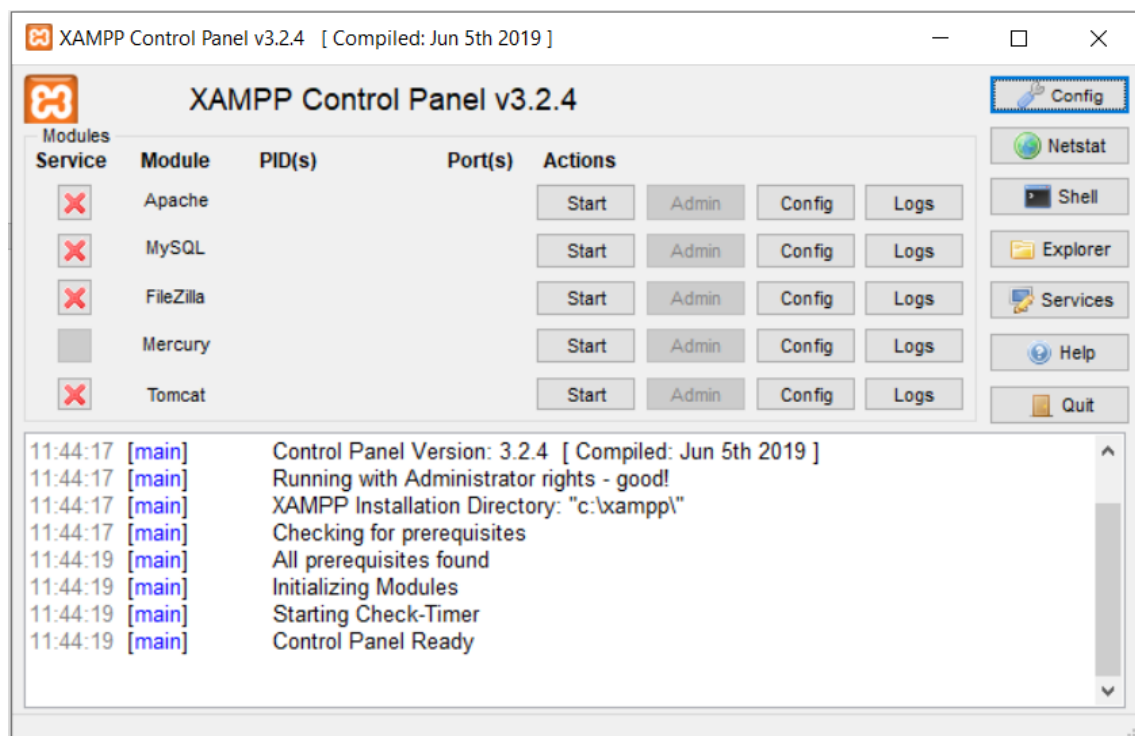


Figura 3.4. Panel de control de XAMPP

El servidor web de XAMPP es Apache y lo iniciamos directamente desde el panel de control de **XAMPP**. Una vez se arranca el servicio, podemos acceder desde el navegador simplemente escribiendo localhost (ver figura 3.5). Todas las aplicaciones o páginas webs que creamos debemos almacenarlas en el directorio C:\xampp\htdocs y podremos acceder a ellas desde el navegador escribiendo localhost y el nombre de la carpeta que hemos puesto en el directorio htdocs.

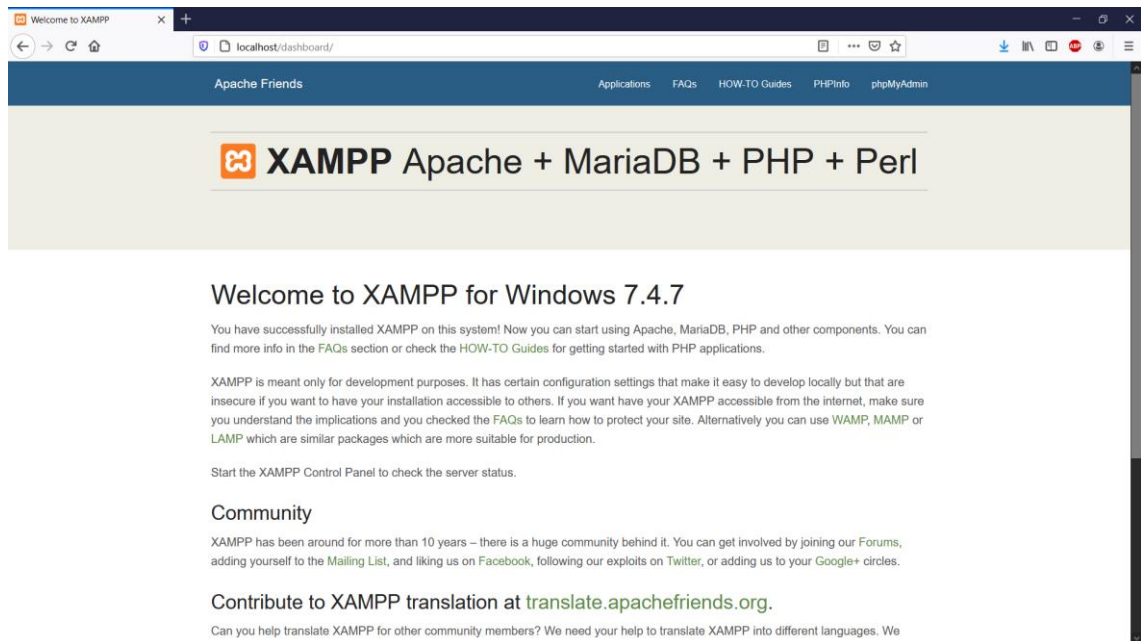


Figura 3.5. Página principal del servidor web

Como sistema gestor de bases de datos tenemos **phpMyAdmin** (ver figura 3.6), se accede también mediante el navegador con la dirección: localhost/phpMyAdmin habiendo iniciado previamente el servicio MySQL del panel XAMPP. Desde phpMyAdmin podemos crear nuestras bases de datos, así como crear tablas, insertar registros etc.

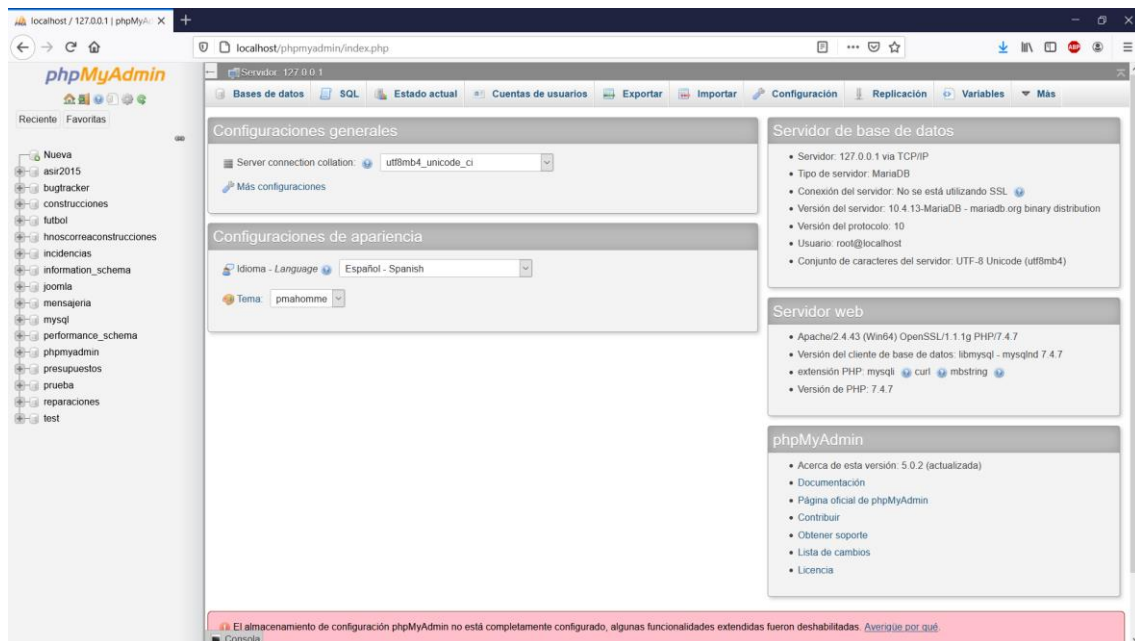


Figura 3.6. Captura de pantalla del sistema gestor de bases de datos

3.5 Lenguajes de programación

Para desarrollar la aplicación web hemos utilizado el lenguaje de programación **PHP**. Es uno de los lenguajes más populares a la hora de desarrollar aplicaciones webs.



Figura 3.7. Logo de PHP

Para programar con este lenguaje se ha usado un editor de código fuente llamado **Adobe DreamWeaver**.

Además de PHP, se ha tenido que utilizar otros lenguajes de programación como **JavaScript** para implementar algunas funciones y realizar validaciones en algunos

campos de formularios. Y también hemos usado **HTML** y **CSS** para darle formato y estilo a la aplicación.

3.6 Frameworks y otras herramientas

Bootstrap

Hemos empleado bootstrap para darle un mejor diseño a la aplicación y hacer que nuestra aplicación tenga un diseño web responsive o adaptativo, de manera que se pueda ver de forma correcta en cualquier dispositivo. De este modo, nuestra web está principalmente diseñada mediante bootstrap.

FontAwesome

FontAwesome es un framework de iconos vectoriales y estilos css. Se ha usado en la aplicación para añadir algunos iconos y hacerla más atractiva. Por ejemplo, se han añadido iconos a la hora de editar o eliminar elementos, de forma que para realizar esa operación haya que hacer click en el icono.

JQuery

Se ha usado esta librería de JavaScript principalmente para realizar validaciones y mostrar mensajes de errores. Por ejemplo, comprobar que a la hora de crear un nuevo presupuesto o factura se valide que el número de presupuesto introducido no esté repetido, y si es así mostrar un mensaje de advertencia.

FullCalendar

FullCalendar es un calendario de eventos JavaScript. Tiene bastantes parámetros para su configuración, de manera que se pueda personalizar al gusto de cada uno. Lo hemos usado en la aplicación para que se pueda comprobar rápidamente el calendario de obras que tiene la empresa, de forma que aparece un calendario totalmente navegable y las fechas de inicio y finalización para cada obra.

TCPDF

TCPDF es una biblioteca open source para PHP, que permite generar documentos PDF dinámicamente. Lo hemos usado para generar los presupuestos y facturas de la aplicación. Una vez que se crea el presupuesto o la factura, y tenemos toda la información almacenada en la base de datos, usamos TCPDF para exportar esos datos a PDF y presentarlos de una forma amigable.

PHPMailer

PHPMailer es una biblioteca de códigos para enviar correos electrónicos de forma segura y fácil a través de código PHP desde un servidor web. En la aplicación hemos usado PHPMailer para enviar un correo de bienvenida cuando damos de alta a un usuario (En ese correo le indicamos cuáles son sus credenciales de sesión para acceder a la aplicación). Y también enviamos correos cuando un usuario ha olvidado su contraseña, para ayudarle a recuperarla.

GoogleCharts

Google Chart es una aplicación de Google que se puede integrar con varios lenguajes de programación, entre ellos PHP. Sirve para generar estadísticas web y mostrar gráficas interactivas. En la aplicación la hemos usado como herramienta para el análisis de datos, de manera que mediante una consulta SQL hemos conseguido devolver los datos de la consulta a través de una gráfica. Esta herramienta puede generar diversos tipos de gráficas, y se ha intentado mostrar estos diferentes tipos en el análisis de datos.

Tail.select

Se trata de un script que sirve para reemplazar y mejorar nuestros campos `<select>` en un formulario. Nosotros lo hemos usado principalmente porque este script dispone de un campo de búsqueda, así en caso de tener muchos registros, podríamos simplemente escribir el nombre del registro que buscamos y encontrarlo de forma sencilla.

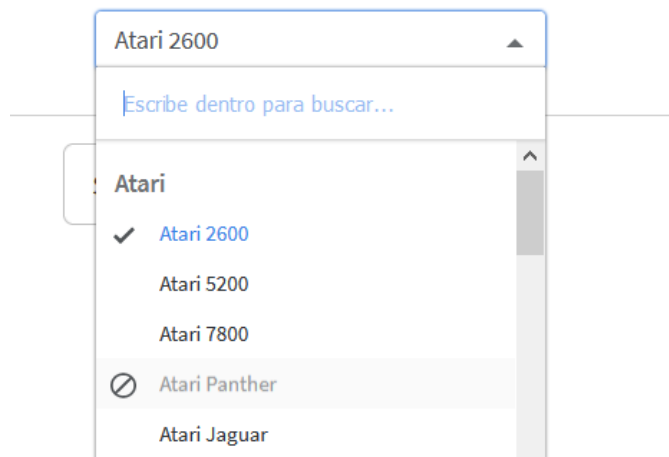


Figura 3.8. Ejemplo de un campo select con Tail.select

Bootstrap-datepicker

Es un complemento de bootstrap, y lo que hace es proporcionar un calendario en forma de widget con el estilo de bootstrap. Esto lo hemos usado para los campos de tipo fecha en cualquier formulario de la aplicación. De forma que al hacer click en el campo de fecha se nos abre un pequeño calendario y ahí seleccionamos la fecha que deseamos.

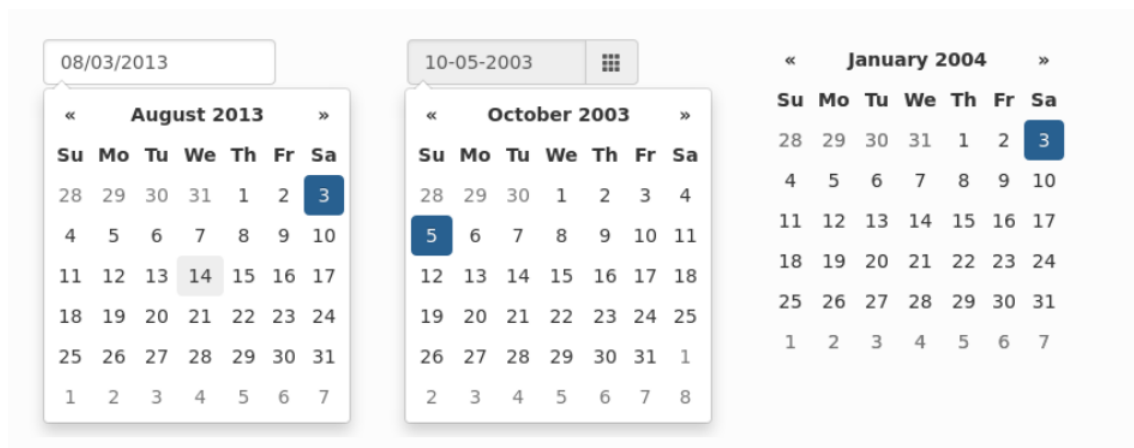


Figura 3.9. Ejemplos de calendarios con la herramienta bootstrap-datepicker

4

Requisitos y casos de uso

Este proyecto se ha dividido en varios sprints, pero básicamente ha tenido tres únicas fases. Una primera fase de la búsqueda de requisitos y elaboración de casos de uso, una segunda fase de análisis y diseño, y por último, una tercera fase de desarrollo de la aplicación.

4.1 Catálogo de requisitos

A continuación presentaremos el catálogo de requisitos realizado. Para encontrar los requisitos se ha hablado en diversas ocasiones con el cliente para saber cuáles eran sus principales necesidades hasta lograr definir todos los requisitos que tendría el sistema. Además se acordó los tipos de usuario que tendría la aplicación.

Nombre de usuario	Rol
Gerente	Este usuario tiene control total sobre la aplicación.
Empleado	Tiene el mismo rol que el gerente, pero no tiene acceso a la gestión de usuarios ni al análisis de datos.
Cliente	Únicamente tiene acceso a la aplicación para consultar datos, como por ejemplo, presupuestos, facturas etc.

Cuadro 4.1. Perfiles de usuario de la aplicación

A continuación se incluyen los requisitos funcionales, de información, y no funcionales.

Requisitos funcionales

Estos requisitos describen principalmente las funcionalidades que tendrá el sistema.

Requisitos Funcionales
RF-01. CRUD Usuarios. Gestión de los usuarios que podrán acceder a la aplicación. Solamente los gerentes de la empresa podrán gestionar la creación, modificación, consulta y eliminación de los usuarios de la aplicación.
RF-02. CRUD Obras. Gestión de las obras que realiza la empresa. Gerentes y empleados podrán realizar todas las operaciones del CRUD. El cliente solo podrá consultar sus obras.
RF-03. CRUD Clientes. Gestión de los datos de los diferentes clientes de la empresa. Los gerentes y empleados podrán realizar todas las operaciones del CRUD, los clientes solamente podrán consultar y modificar sus datos personales, aunque a través de la mensajería interna podrían solicitar la eliminación de sus datos de la aplicación.
RF-04. CRUD partidas predefinidas. Gestión de los elementos comunes que se repiten en los presupuestos. Facilitan la creación de estos. Tanto gerentes como empleados podrán gestionar todas las operaciones del CRUD.
RF-05. Generar presupuesto. Se podrán crear presupuestos a través de partidas ya predefinidas y/o nuevos elementos que tendrán que introducir manualmente el usuario. El presupuesto contendrá información sobre el cliente y las distintas tareas a realizar en su obra. Los presupuestos no se pueden modificar, ya que, si hay que realizarle alguna reforma más de las que venían establecidas en el presupuesto, esta se añadirá directamente en la factura final. Solo gerentes y empleados pueden generar presupuestos.
RF-06. Consultar presupuesto. Mostrar presupuestos de la compañía con filtros, por cliente, por precio etc. El gerente y el empleado podrán consultar el presupuesto de cualquier cliente. El cliente solamente podrá consultar los presupuestos correspondientes a sus obras.
RF-07. Generar factura. Básicamente tendrán la misma estructura y contenido que el presupuesto (salvo que después se haya hecho alguna reforma que no viniese en el presupuesto y se incluya aquí) y además se le aplicará el IVA. Solamente podrán generar facturas gerentes y empleados.

RF-08. Consultar factura. Mostrar las facturas también mediante filtros como los presupuestos. Gerentes y empleados podrán consultar la factura de cualquier cliente. El cliente solamente podrá consultar las facturas correspondientes a sus obras.
RF-09. Redactar mensaje. Permitirá crear un mensaje que podrá ser enviado a otro usuario de la aplicación. Esta funcionalidad podrá ser usada por cualquier usuario de la aplicación, pero con una pequeña restricción: los clientes podrán enviar mensajes solamente a empleados o gerentes, es decir, no podrán enviar mensajes a otros clientes. Los gerentes y empleados podrán enviar mensajes a cualquier usuario de la aplicación.
RF-10. Leer mensaje. Permite leer el mensaje recibido por otro usuario de la aplicación. Cualquier usuario de la aplicación podrá leer sus mensajes recibidos.
RF-11. Análisis de datos. Generación de estadísticas e informes relativos al rendimiento de la empresa. Esta funcionalidad solo la podrá usar el gerente para obtener información a la hora de tomar decisiones.
RF-12. Validar acceso. Iniciar sesión en la aplicación mediante un usuario y una contraseña. Podrán acceder gerentes, empleados o clientes.
RF-13. Recuperar contraseña. Cualquier usuario podrá recuperar la contraseña a través de un enlace, en el que el usuario deberá introducir un correo electrónico para que le lleguen las instrucciones para obtener una nueva contraseña.
RF-14. Registrar pago. En la aplicación se podrá ir registrando los pagos de una obra, de forma que se podrá ir viendo que clientes aún quedan por pagar y que obras están ya totalmente pagadas. Esta función solo la llevaría a cabo los gerentes.
RF-15. Planificación de obras. Con las fecha de inicio y de fin previstas para cada obra, se podrá mostrar un calendario con esas fechas marcadas y también los días disponibles en los que no hay ninguna obra por hacer. Esto dará rapidez a la empresa a la hora de planificar nuevas obras. Esta función la podrá consultar el gerente.

Cuadro 4.2. Requisitos funcionales

Requisitos de información

Los requisitos de información almacenan los datos que tendrá el sistema y serán muy útiles ya que nos servirán posteriormente para elaborar el diagrama de entidad.

Requisito de información	Atributos
RI-01. Usuarios	Identificador, contraseña, perfil
RI-02. Clientes	CódigoCliente, Nombre, Apellidos, Teléfono, Dirección, Email, Población, Nacionalidad
RI-03. Obras	CódigoObra, FechaInicio, FechaFin, Ubicación, EstadoActual, Reformas
RI-04. Imágenes	CódigoImagen, Fotografías
RI-05. Partidas predefinidas	CódigoElemento, DescripciónTarea, Cantidad, Importe
RI-06. Presupuesto	NúmeroPresupuesto, Fecha, Cliente, DirecciónCliente, PrecioTotal
RI-07. LineaPresupuesto	NúmeroLinea, Cantidad, Descripción, Precio, Importe
RI-08. Factura	NúmeroFactura, Fecha, Cliente, DirecciónCliente, IVA, PrecioTotal
RI-09. LineaFactura	NúmeroLinea, Cantidad, Descripción, Precio, Importe
RI-10. Mensaje	CódigoMensaje, Fecha, Asunto, Texto

Cuadro 4.3. Requisitos de información

Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales representan las características de funcionamiento que tendrá el sistema.

Requisitos No Funcionales
RNF-01. Control de acceso. El acceso a la aplicación se debe controlar de manera que se impida su ingreso a usuarios inexistentes y/o usuarios con clave errónea.
RNF-02. Personalización de la interfaz. La interfaz de la aplicación deberá tener los colores característicos de la empresa y su logo.
RNF-03. Diseño web. La aplicación debe tener un diseño web responsive para su correcta visualización en distintos dispositivos.
RNF-04. Facilidad de uso. La aplicación deberá permitir que con un máximo de 5 clicks sea suficiente para llegar a la información deseada.
RNF-05. Rendimiento. La aplicación deberá tener un tiempo máximo de respuesta de 3 segundos para cualquier operación de consulta.
RNF-06. Eficiencia. El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 20 usuarios conectados a la vez a la aplicación.
RNF-07. Compatibilidad. La aplicación debe poderse ejecutar en diferentes sistemas operativos, como Windows (a partir de Windows 7), Linux (cualquier distribución actualizada a la última versión), etc.
RNF-08. Seguridad. La aplicación deberá ser capaz de evitar ataques de inyección SQL, y será accesible a través de HTTPS con los certificados correspondientes.
RNF-09. Documentación. El software desarrollado deberá disponer, por lo menos, de un manual de usuario final.
RNF-10. Tolerancia a fallos. Cuando se produzca un fallo del software o del hardware, debe resultar posible restaurar la última copia de seguridad de la aplicación en menos de 2 horas.
RNF-11. Idioma. El idioma de la aplicación será el español.
RNF-12. Finalización. La aplicación debe estar terminada para Septiembre de 2020.
RNF-13. Navegador web. El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador, especialmente en Chrome, Firefox, Opera y Safari.
RNF-14. Base de datos. La aplicación deberá utilizar como sistema de gestión de bases de datos MySQL.

RNF-15. **Arquitectura.** La aplicación tiene que ser 100% web y su administración debe realizarse desde el navegador.

Cuadro 4.4. Requisitos no funcionales

4.2 Casos de uso

Los casos de uso representan los requisitos funcionales del sistema, por lo tanto hay un caso de uso por cada requisito funcional mencionado anteriormente.

En el diagrama de casos de uso (ver figura 4.1) representamos los actores (los diferente tipos de usuario de la aplicación) y los relacionamos con los caso de uso, de manera que se pueda apreciar que actor puede interactuar con cada caso de uso.

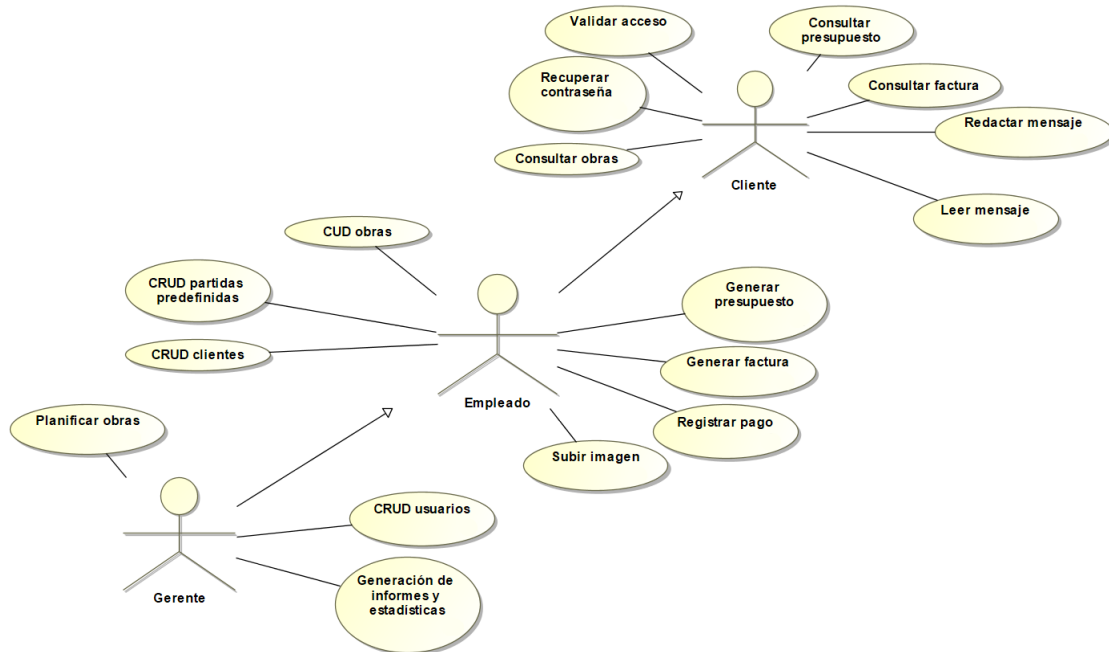


Figura 4.1. Diagrama de casos de uso

Como se puede ver en el diagrama anterior tenemos todos los posibles usuarios que tendrán acceso a la aplicación y todos los requisitos funcionales como casos de uso. Hay que destacar que cuando un actor se relaciona con otro actor, significa que el primer actor puede interactuar con los requisitos del otro actor. Por ejemplo, en nuestro diagrama el gerente puede gestionar sus casos de uso, los del empleado y los del cliente. El empleado puede gestionar sus casos de uso y los del cliente, y el cliente solo puede interactuar con sus casos de uso.

Para cada caso de uso se requiere describir sus **especificaciones**, es decir, en que consiste ese caso de uso, si tiene alguna precondición o postcondición, y analizar su escenario normal y alternativo si lo hubiera. A continuación se muestran varias tablas que contienen la especificación de los principales casos de uso.

4.3 Especificaciones de casos de uso

Caso de uso	CRUD usuarios
Descripción	Creación, consulta, modificación y eliminación de los usuarios que podrán acceder a la aplicación.
Pre-condición	Validar acceso como gerente
Post-condición	No
Prioridad	Alta
Actores	Gerente
Escenario principal	<p>Escenario creación de usuarios normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario logueado hace clic en el botón añadir nuevo usuario. 2. El sistema muestra una vista con un formulario que contiene los campos de información del usuario. 3. El usuario rellena todos los campos necesarios para crear un usuario y hace click en el botón enviar. 4. El sistema valida los campos rellenos y se crea satisfactoriamente el nuevo usuario. <p>Escenario normal Consultar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el cuadro de búsqueda y escribe algún dato del usuario a buscar, por ejemplo, nombre o perfil. 2. El sistema muestra una vista con los resultados coincidentes de la búsqueda. <p>Escenario modificación de usuarios normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace clic en el botón editar usuario. 2. El sistema muestra una vista con un formulario que contiene los datos rellenos del usuario a modificar. 3. El usuario escribe los nuevos datos en los campos que desea cambiar y hace click en el botón enviar.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema valida los campos y se edita satisfactoriamente el usuario. <p>Escenario eliminación de usuarios normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace clic en eliminar usuario. 2. El sistema le muestra un mensaje de confirmación. 3. El usuario pulsa en aceptar. 4. El sistema elimina el usuario por completo.
<p>Escenario alternativo</p>	<p>Escenario creación de usuarios alternativo: Faltan datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace clic en el botón añadir nuevo usuario. 2. El sistema muestra una vista con un formulario que contiene los campos de información del usuario. 3. El usuario rellena algunos campos para crear el usuario y hace click en el botón enviar. 4. El sistema le muestra un mensaje de error ya que algún dato necesario no se ha introducido. <p>Escenario consulta de usuarios alternativo: No se encuentra el usuario.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario introduce algún dato del usuario a buscar en el cuadro de búsqueda. 2. El sistema no encuentra ningún usuario con esos datos y muestra un aviso comunicando que no existe ningún usuario con esos datos. <p>Escenario modificación de usuarios alternativo: Edición errónea</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace clic en editar usuario. 2. El sistema muestra una vista con un formulario que contiene los datos rellenos del usuario a modificar. 3. El usuario escribe los nuevos datos en los campos que desea cambiar y hace click en el botón enviar. 4. El sistema muestra un mensaje de error comunicando que alguno de los campos no son válidos ya que, por ejemplo, se han colocado caracteres especiales en el campo nombre de usuario.

Cuadro 4.5. Especificación CRUD usuarios

El CRUD de clientes, obras y partidas predefinidas tienen básicamente la misma especificación que el CRUD de usuarios, con la única diferencia que para estos CRUDs habrá dos actores: el gerente y el empleado.

Caso de uso	Validar acceso
Descripción	Se controlará que solamente puedan acceder a la aplicación personas autorizadas que dispongan de un usuario y una contraseña.
Pre-condición	No
Post-condición	No
Prioridad	Alta
Actores	Gerente, Empleado, Cliente
Escenario principal	Escenario validar acceso normal. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se introduce el nombre de usuario y contraseña en los campos correspondientes y se hace click en el botón iniciar sesión. 2. El sistema valida que los parámetros introducidos son correctos y permite el acceso a la aplicación.
Escenario alternativo	Escenario error en usuario o contraseña. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se introduce el nombre de usuario y contraseña en los campos correspondientes y se hace click en el botón iniciar sesión. 2. El sistema comprueba que los datos introducidos no son válidos y muestra un mensaje de error.

Cuadro 4.6. Especificación validación de acceso

Caso de uso	Generar presupuesto
Descripción	Generación de presupuestos correspondiente a la realización de una obra.
Pre-condición	Validar acceso
Post-condición	No
Prioridad	Alta
Actores	Gerente, Empleado
Escenario principal	Escenario generación de presupuestos. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el botón generar presupuesto.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra una vista con un formulario que contiene los campos para generar el presupuesto. 3. El usuario rellena los campos básicos de información del cliente y la obra y hace click en el botón añadir tarea para ir introduciendo tareas en el presupuesto. 4. El sistema muestra una vista con dos posibles opciones para el usuario: introducir una partida predefinida o un elemento nuevo. 5. El usuario hace click en una de estas opciones: <ol style="list-style-type: none"> a. Si coge la opción partida predefinida, el sistema le mostrará todas las partidas existentes y solamente tendrá que seleccionar una que se añadirá como una tarea al presupuesto. b. Si escoge una tarea nueva, el sistema le mostrará un formulario en el que el usuario tendrá que rellenar los campos de descripción, importe, cantidad etc. 6. El usuario hace click en el botón añadir a presupuesto. 7. El sistema vuelve a mostrarle la pantalla del paso 2 mostrando esta vez la tarea añadida. 8. El usuario puede volver a pulsar el botón añadir tarea y volver a empezar desde el paso 4 para añadir más tareas al presupuesto si así lo desea. 9. Una vez que haya terminado de añadir todas las tareas el usuario pulsa el botón finalizar presupuesto. 10. El sistema muestra un mensaje comunicando que el presupuesto se ha generado satisfactoriamente. <p>Escenario eliminación de presupuestos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace clic en eliminar presupuesto. 2. El sistema le muestra un mensaje de confirmación. 3. El usuario pulsa en aceptar. 4. El sistema elimina el presupuesto de la aplicación.
<p>Escenario alternativo</p>	<p>Escenario error en generación de presupuestos. No se han introducido tareas en un presupuesto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el botón generar presupuesto. 2. El sistema muestra una vista con un formulario que contiene los campos para generar el presupuesto. 3. El usuario rellena los campos básicos de información del cliente y la obra y hace click en el botón finalizar presupuesto. 4. El sistema muestra un mensaje de error comunicando que no se ha introducido ninguna tarea en el presupuesto.

	<p>Escenario error en generación de presupuestos. No se ha seleccionado una obra.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el botón generar presupuesto. 2. El sistema muestra una vista con un formulario que contiene los campos para generar el presupuesto. 3. El usuario hace click en el botón añadir tarea. 4. El sistema muestra una vista con dos posibles opciones para el usuario: introducir una partida predefinida o un elemento nuevo. 5. El usuario hace click en una de estas opciones: <ol style="list-style-type: none"> a. Si coge la opción partida predefinida, el sistema le mostrará todas las partidas existentes y solamente tendrá que seleccionar una que se añadirá como una tarea al presupuesto. b. Si escoge una tarea nueva, el sistema le mostrará un formulario en el que el usuario tendrá que rellenar los campos de descripción, importe, cantidad etc. 6. El usuario hace click en el botón añadir a presupuesto. 7. El sistema vuelve a mostrarle la pantalla del paso 2 mostrando esta vez la tarea añadida. 8. El usuario puede volver a pulsar el botón añadir tarea y volver a empezar desde el paso 4 para añadir más tareas al presupuesto si así lo desea. 9. Una vez que haya terminado de añadir todas las tareas el usuario pulsa el botón finalizar presupuesto. 10. El sistema muestra un mensaje de error ya que no se ha seleccionado la obra de este presupuesto.
--	--

Cuadro 4.7. Especificación generar presupuestos

Las especificaciones para la generación de facturas serán prácticamente iguales que las de generación de presupuestos, salvo que en las facturas no habrá un escenario de eliminación como si lo hay en los presupuestos.

Caso de uso	Consultar presupuesto
Descripción	Consultar los detalles de un presupuesto registrado en el sistema.
Pre-condición	Validar acceso
Post-condición	No
Prioridad	Alta
Actores	Gerente, Empleado, Cliente
Escenario principal	Escenario consulta de presupuestos <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el cuadro de búsqueda y escribe algún dato del presupuesto que desea buscar, por ejemplo, el nombre del cliente, el precio final etc. 2. El sistema muestra una vista con los resultados coincidentes de la búsqueda.
Escenario alternativo	Escenario error consulta de presupuestos. No hay presupuestos todavía registrados en el sistema. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario introduce algún dato del presupuesto a buscar en el cuadro de búsqueda. 2. El sistema no encuentra ningún presupuesto con esos datos y muestra un aviso comunicando que no existe tal presupuesto.

Cuadro 4.8. Especificación consultar presupuesto

Las especificaciones del caso de uso consultar presupuesto son las mismas que el caso de uso consultar factura.

Caso de uso	Redactar mensaje
Descripción	Escribir mensajes de forma interna a otros usuarios del sistema.
Pre-condición	Validar acceso
Post-condición	No
Prioridad	Media
Actores	Gerente, Empleado, Cliente
Escenario principal	Escenario creación de mensaje. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa el botón redactar mensaje. 2. El sistema muestra una vista que contiene la información necesaria para redactar un mensaje. 3. El usuario rellena esta información: destinatario, asunto y mensaje. Luego pulsa el botón enviar mensaje. 4. El sistema valida que se hayan rellenado todos los campos y envía el mensaje al destinatario.
Escenario alternativo	Escenario error creación de mensaje. El usuario no rellena alguno de los campos. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa el botón redactar mensaje. 2. El sistema muestra una vista que contiene la información necesaria para redactar un mensaje. 3. El usuario deja algún campo en blanco y pulsa el botón enviar mensaje. 4. El sistema muestra un mensaje de error y le comunica que campo no ha rellenado.

Cuadro 4.9. Especificación redactar mensaje

Caso de uso	Leer mensaje
Descripción	Leer mensajes recibidos por parte de otros usuarios del sistema.
Pre-condición	Validar acceso
Post-condición	No
Prioridad	Media
Actores	Gerente, Empleado, Cliente
Escenario principal	Escenario lectura del mensaje. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el botón leer mensajes. 2. El sistema muestra una vista con un listado de todos los mensajes recibidos (buzón). 3. El usuario hace click en el mensaje específico que desee leer para ver su contenido. 4. El sistema muestra una vista detallada del mensaje escogido.
Escenario alternativo	Escenario lectura del mensaje. El usuario no tiene mensajes en su buzón y aparece un mensaje comunicándoselo. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el botón leer mensajes. 2. El sistema muestra una vista en la que no aparece ningún mensaje y hay un aviso comunicándole que no tiene ningún mensaje en su buzón.

Cuadro 4.10. Especificación leer mensaje

Caso de uso	Recuperar contraseña
Descripción	Los usuarios podrán recuperar sus contraseñas.
Pre-condición	Validar acceso
Post-condición	No
Prioridad	Baja
Actores	Gerente, Empleado, Cliente
Escenario principal	<p>Escenario recuperar contraseña normal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa el enlace “Recuperar contraseña” en la pantalla de validar acceso. 2. El sistema muestra una vista con un campo para el correo electrónico. 3. El usuario introduce el correo y pulsa el botón enviar. 4. El sistema envía un correo a esa dirección con las instrucciones necesarias para recuperar la contraseña.
Escenario alternativo	<p>Escenario recuperar contraseña. Falta correo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa el enlace “Recuperar contraseña” en la pantalla de validar acceso. 2. El sistema muestra una vista con un campo para el correo electrónico. 3. El usuario pulsa el botón enviar sin introducir el correo. 4. El sistema muestra un mensaje de error comunicando que no se ha introducido correo electrónico. <p>Escenario recuperar contraseña. No es un correo electrónico válido.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario pulsa el enlace “Recuperar contraseña” en la pantalla de validar acceso. 2. El sistema muestra una vista con un campo para el correo electrónico. 3. El usuario no introduce un correo válido porque no ha puesto el formato correcto de la forma nombre@dominio.extension 4. El sistema muestra un mensaje de error comunicando que no es

	un correo electrónico válido.
--	-------------------------------

Cuadro 4.11. Especificación recuperar contraseña

Caso de uso	Análisis de datos
Descripción	Generación de estadísticas e informes relativos al rendimiento de la empresa. Esta funcionalidad solo la podrá usar el gerente para obtener información a la hora de tomar decisiones.
Pre-condición	Validar acceso
Post-condición	No
Prioridad	Media
Actores	Gerente
Escenario principal	Escenario Análisis de datos normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en Generar estadísticas/Informes. 2. El sistema muestra una vista con una lista desplegable de varios temas para obtener estadísticas, por ejemplo, obtener estadísticas de clientes con más obras, facturas más caras etc. 3. El usuario selecciona un tema y hace click en generar informe. 4. El sistema mostrará estadísticas sobre el tema seleccionado.
Escenario alternativo	Escenario Análisis de datos alternativo. No se generan estadísticas. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en Generar estadísticas/Informes. 2. El sistema muestra una vista con una lista desplegable de varios temas para obtener estadísticas, por ejemplo, obtener estadísticas de clientes con más obras, facturas más caras etc. 3. El usuario selecciona un tema y hace click en generar informe. 4. El sistema no genera ningún informe o estadística ya que, por ejemplo, se ha intentado saber cuáles son las facturas más caras y no hay facturas registradas en la plataforma, entonces saldrá un aviso de error.

Cuadro 4.12. Especificación análisis de datos

Caso de uso	Registrar pago
--------------------	-----------------------

Descripción	Guardar los pagos que efectúan los clientes en el sistema, mostrando además un historial de esos pagos.
Pre-condición	Validar acceso
Post-condición	No
Prioridad	Media
Actores	Gerente y Empleado
Escenario principal	Escenario Registrar pago normal <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el botón registrar pago. 2. El sistema muestra una vista con un campo para introducir la cantidad que ha recibido por parte del cliente. 3. El usuario escribe esa cantidad y hace click en el botón enviar. 4. El sistema válida que la cantidad introducida sea correcta y actualiza cantidad de dinero obtenida en esa obra.
Escenario alternativo	Escenario Registrar pago alternativo. Error. <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en el botón registrar pago. 2. El sistema muestra una vista con un campo para introducir la cantidad que ha recibido por parte del cliente. 3. El usuario introduce una cantidad mayor de lo que resta por pagar. 4. El sistema comprueba que la cantidad introducida no es válida y muestra un mensaje de error.

Cuadro 4.13. Especificación registrar pago

5

Análisis y Diseño

5.1 Modelo de clases

El modelo de clases ha servido para describir la estructura de nuestro sistema mostrando las clases, atributos, operaciones y relaciones que dispone. Para ello se han elaborado tres tipos de diagramas: **Diagrama de entidad, el diagrama de interfaz y el diagrama de control.**

El diagrama de entidad (Figura 5.1) muestra las clases que tendrá el sistema. Será el punto de partida para elaborar posteriormente el modelo físico que nos dirá la estructura que tendrá nuestra base de datos.

El diagrama de interfaces (Figura 5.2) muestra las vistas que tendrá el sistema, es decir, cada una de las pantallas por las que podrá navegar el usuario.

Por último, tenemos el diagrama de control (Figura 5.3) que es el encargado de realizar la mayoría de actividades del sistema ya que es el encargado de actuar entre las entidades y las interfaces.

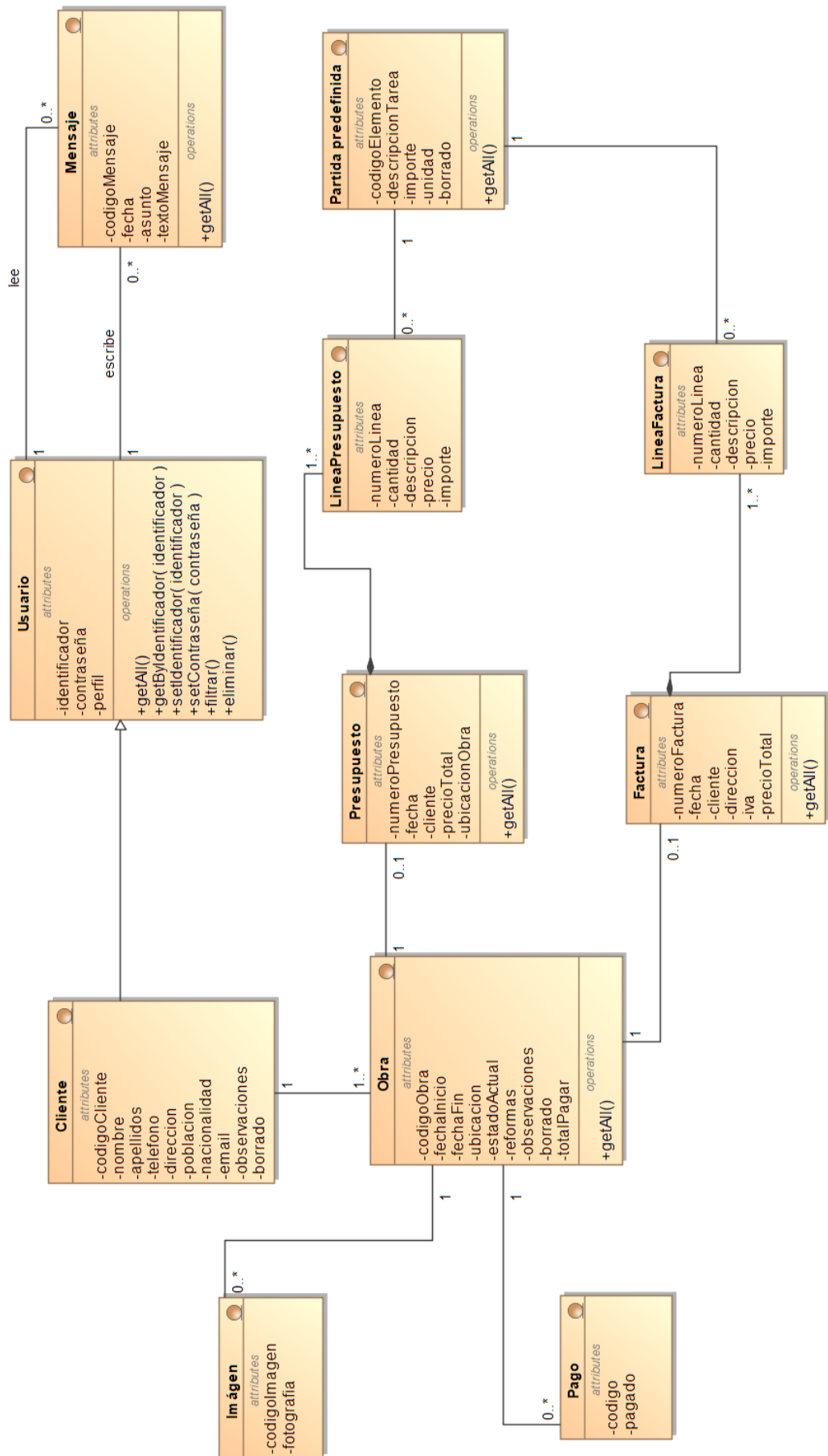


Figura 5.1. Diagrama de entidad

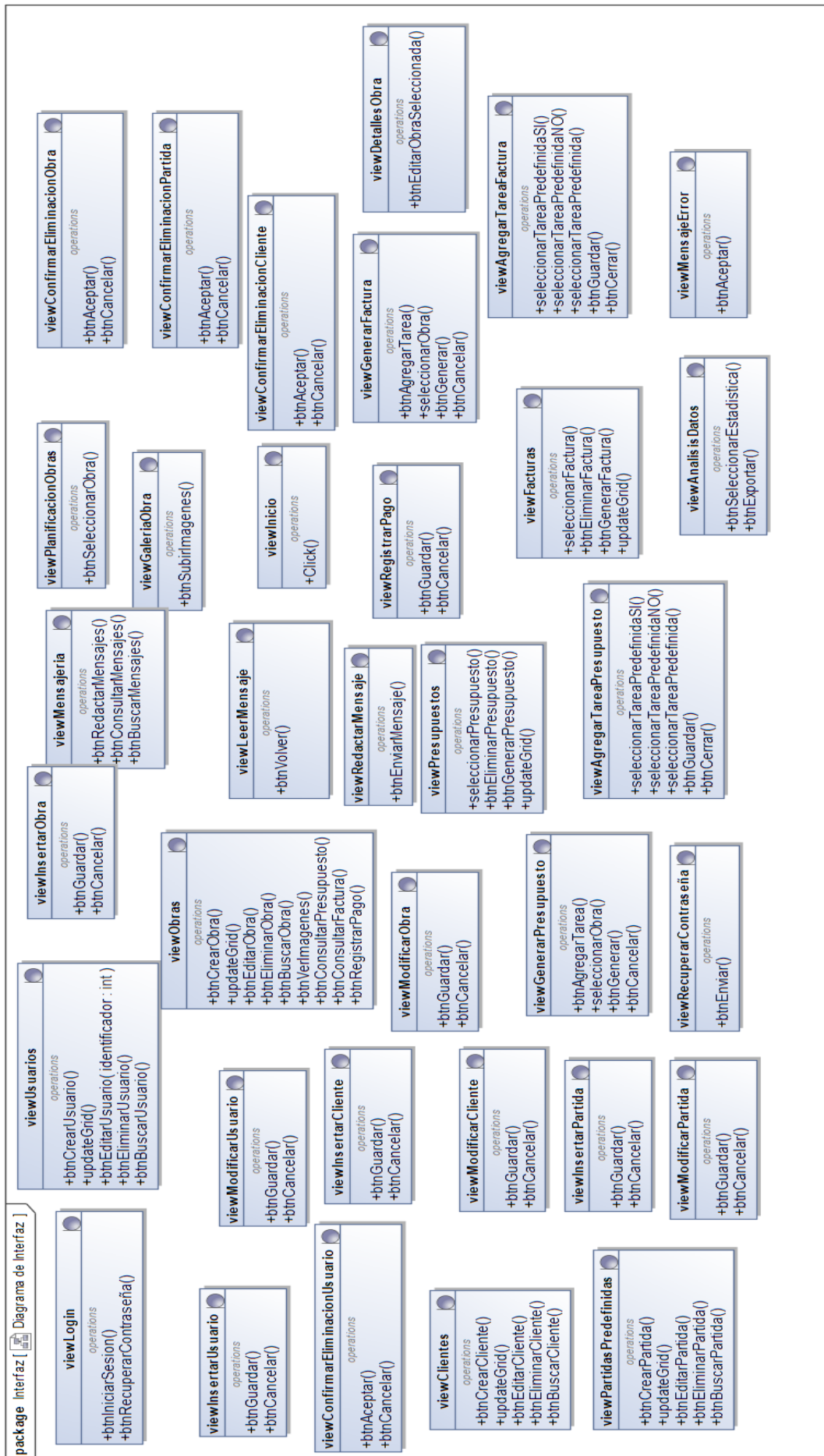


Figura 5.2. Diagrama de interfaz

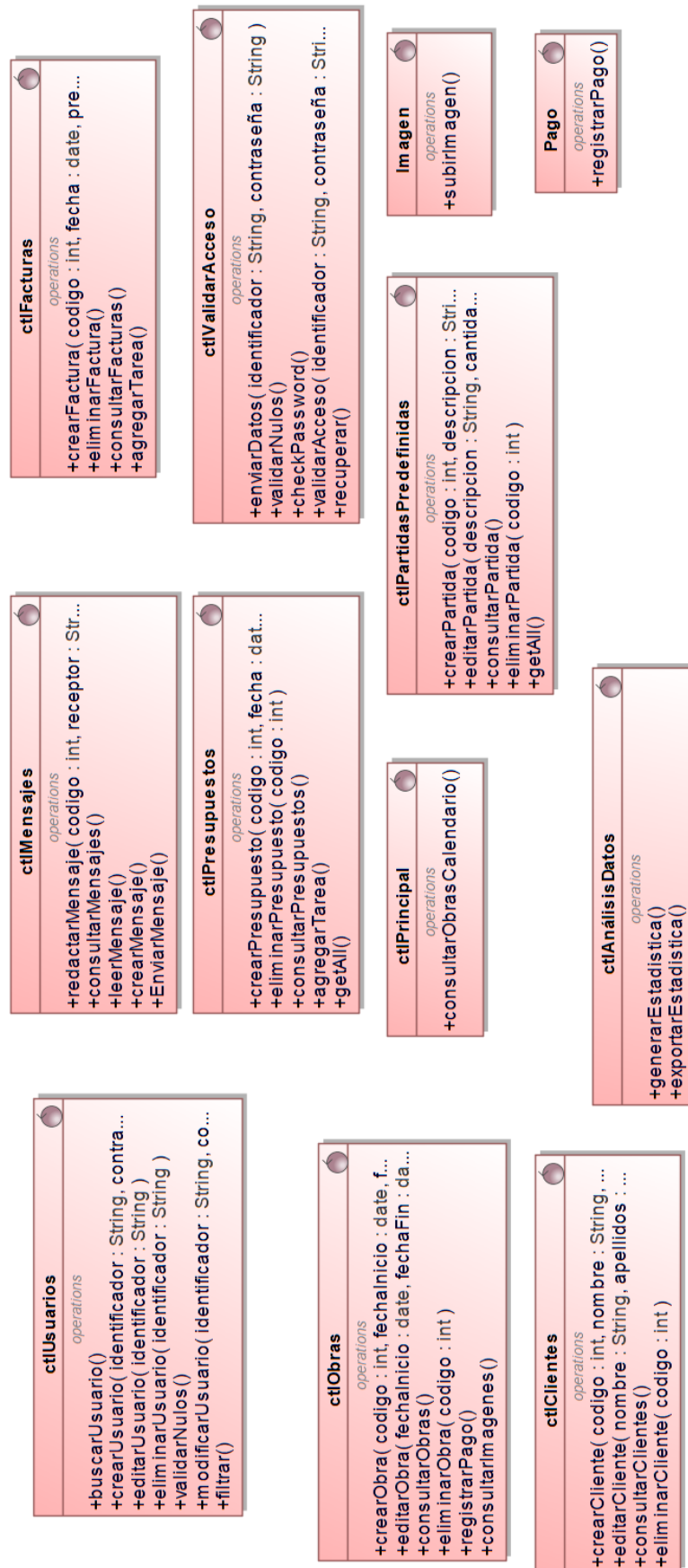


Figura 5.3. Diagrama de control

5.2 Modelo físico

El modelo físico de datos (Ver figura 5.4) lo hemos generado a partir de nuestro diagrama de entidad mostrado en el apartado anterior. En el modelo físico las clases se han transformado ya en tablas y cada atributo en una columna de la tabla. También se han generado las claves primarias para cada tabla y las relaciones que existían en el diagrama de clases se han mantenido y han generado tablas intermedias o claves foráneas dependiendo del tipo de relaciones que establecimos. Se puede ver el diagrama en la página siguiente.

5.3 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia describen el comportamiento del sistema, y en ellos se va mostrando la comunicación que se produce entre las entidades, las interfaces y las clases de control. En los diagramas de secuencia se reflejan tanto los escenarios principales como los escenarios alternativos de los casos de uso. A continuación se muestran los diagramas de secuencia para el CRUD usuarios.

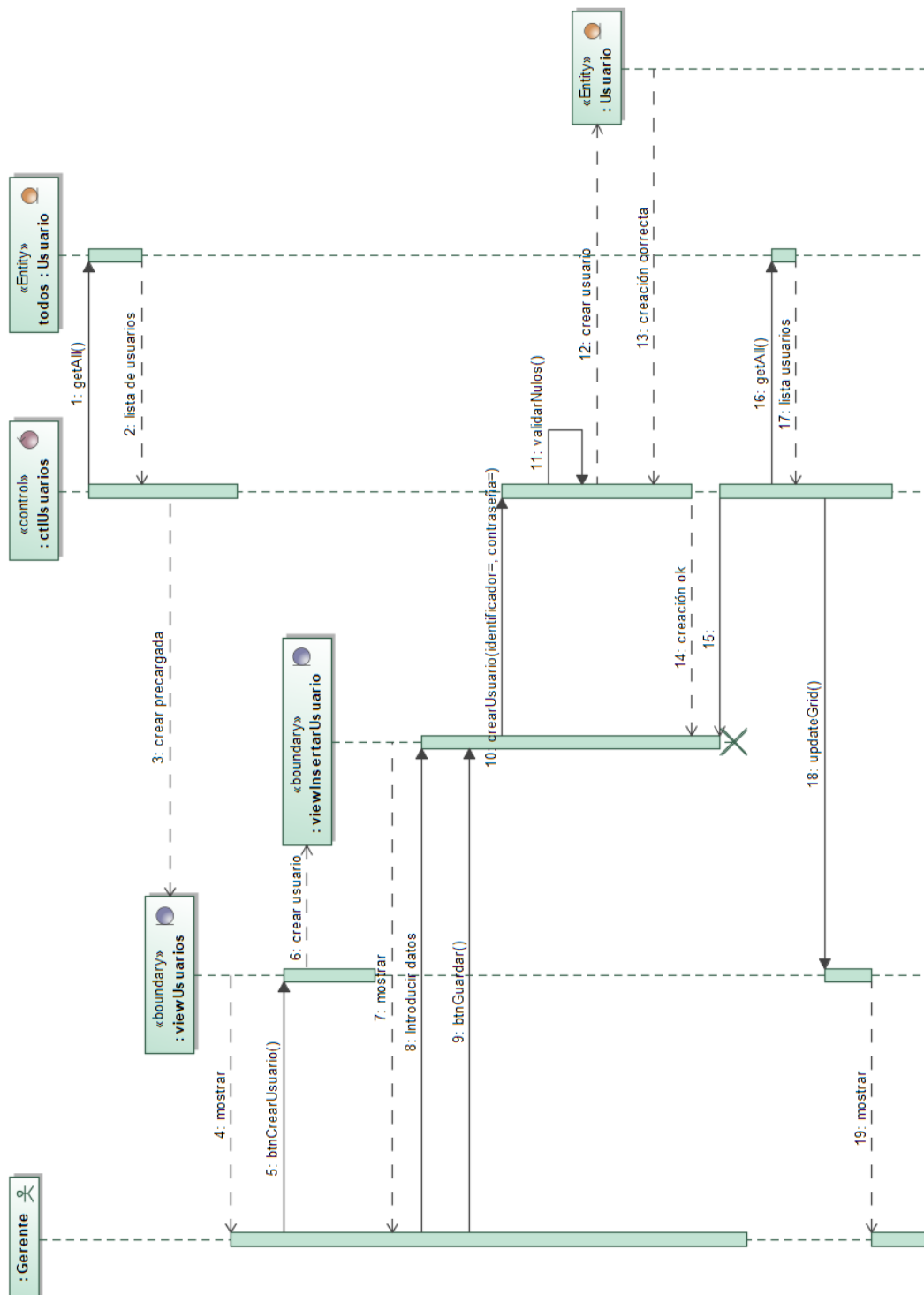


Figura 5.5. Diagrama de secuencia creación normal de usuarios

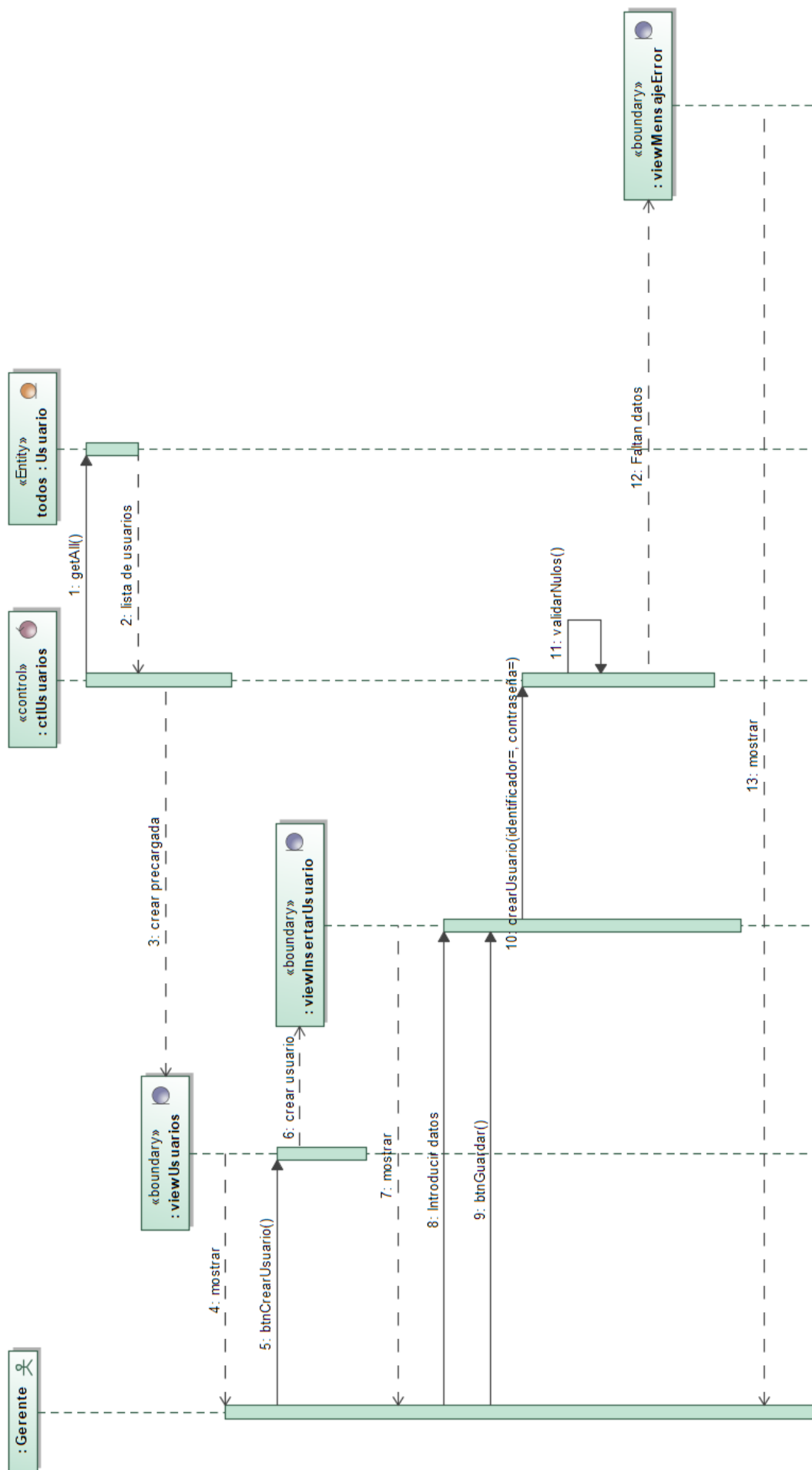


Figura 5.6. Diagrama de secuencia creación alternativa de usuarios

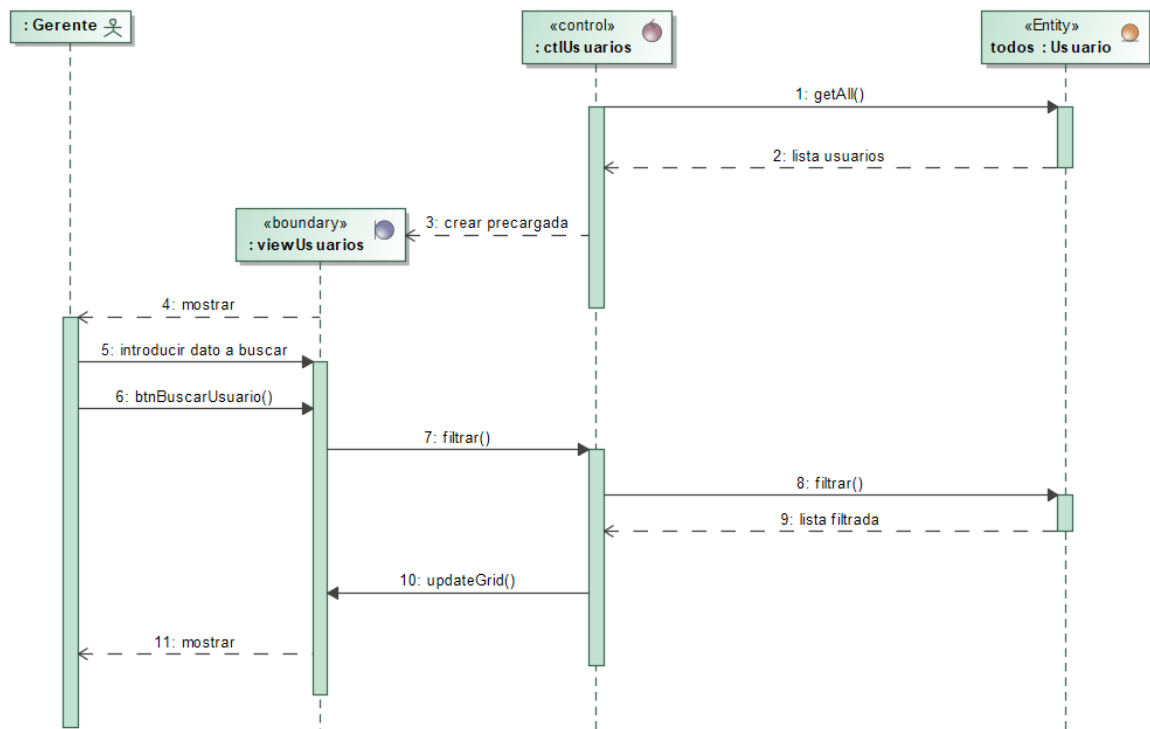


Figura 5.7. Diagrama de secuencia consulta normal usuarios

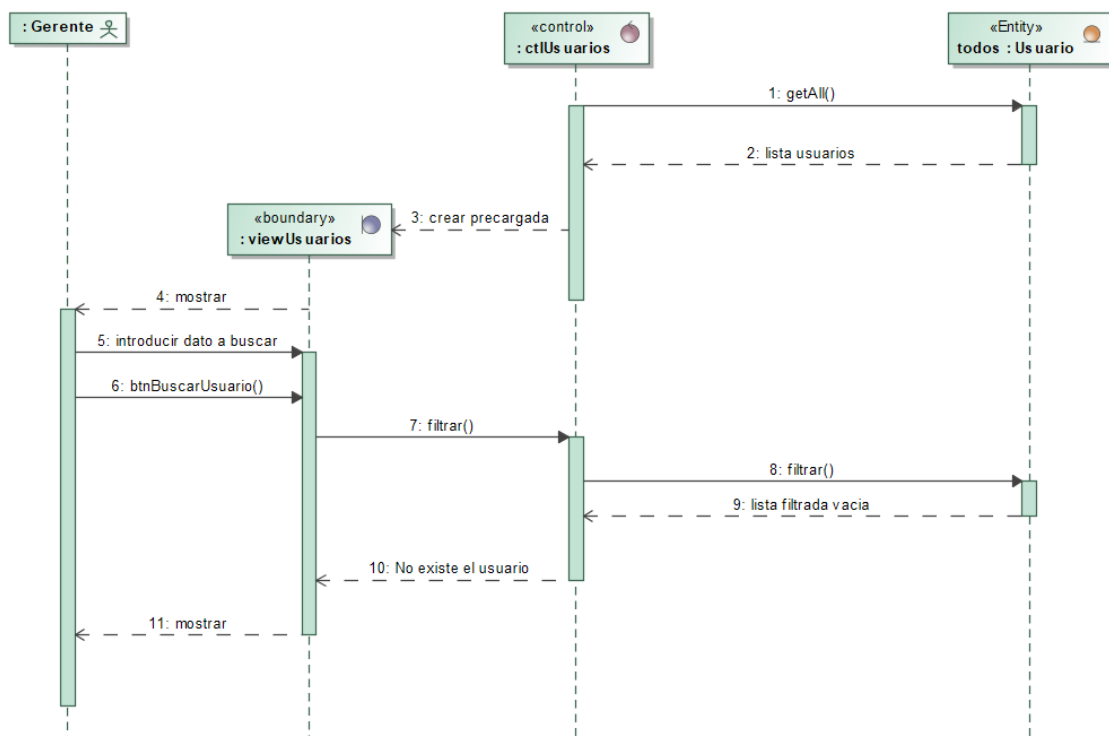


Figura 5.8. Diagrama de secuencia consulta alternativa usuarios

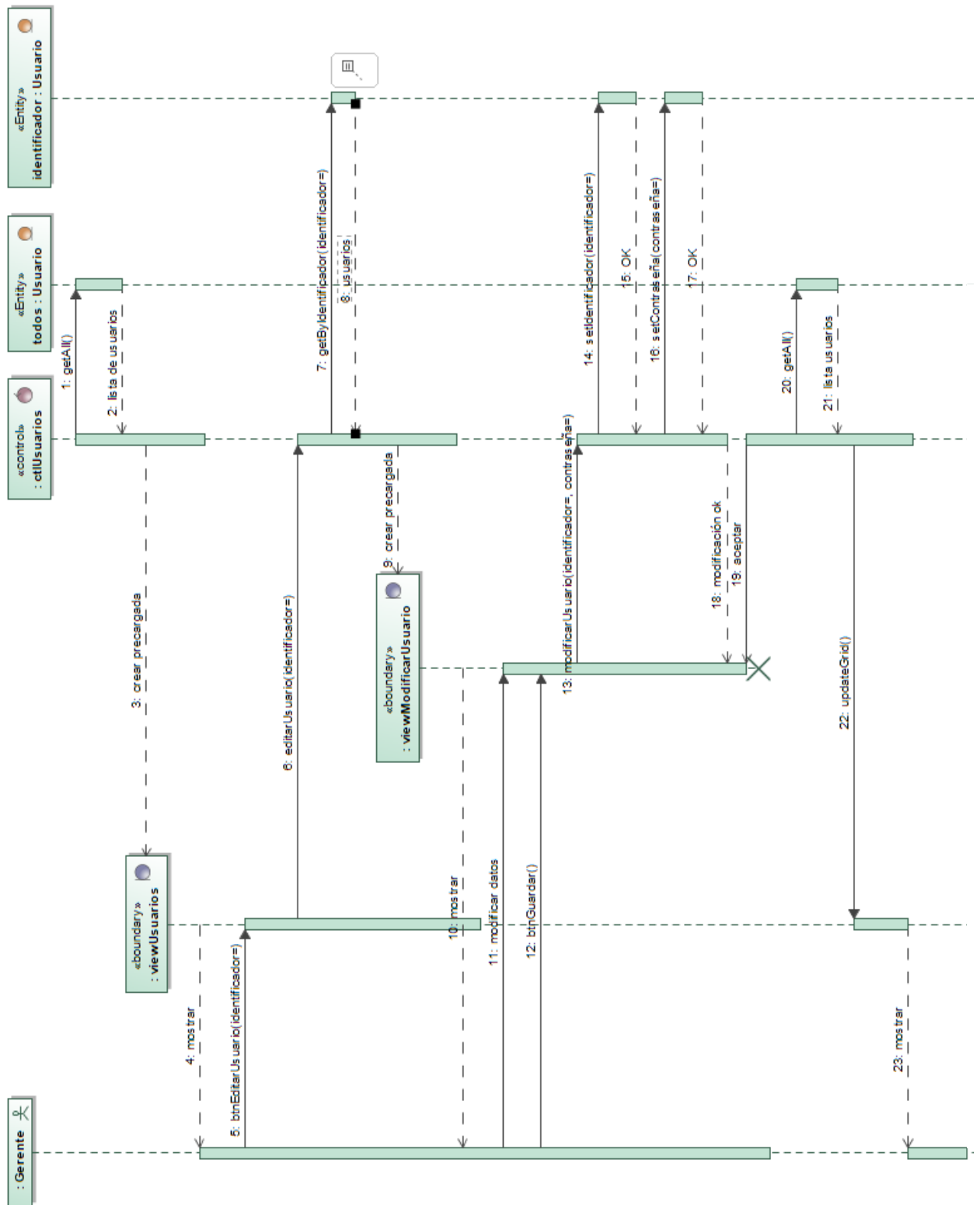


Figura 5.9. Diagrama de secuencia edición normal de usuarios

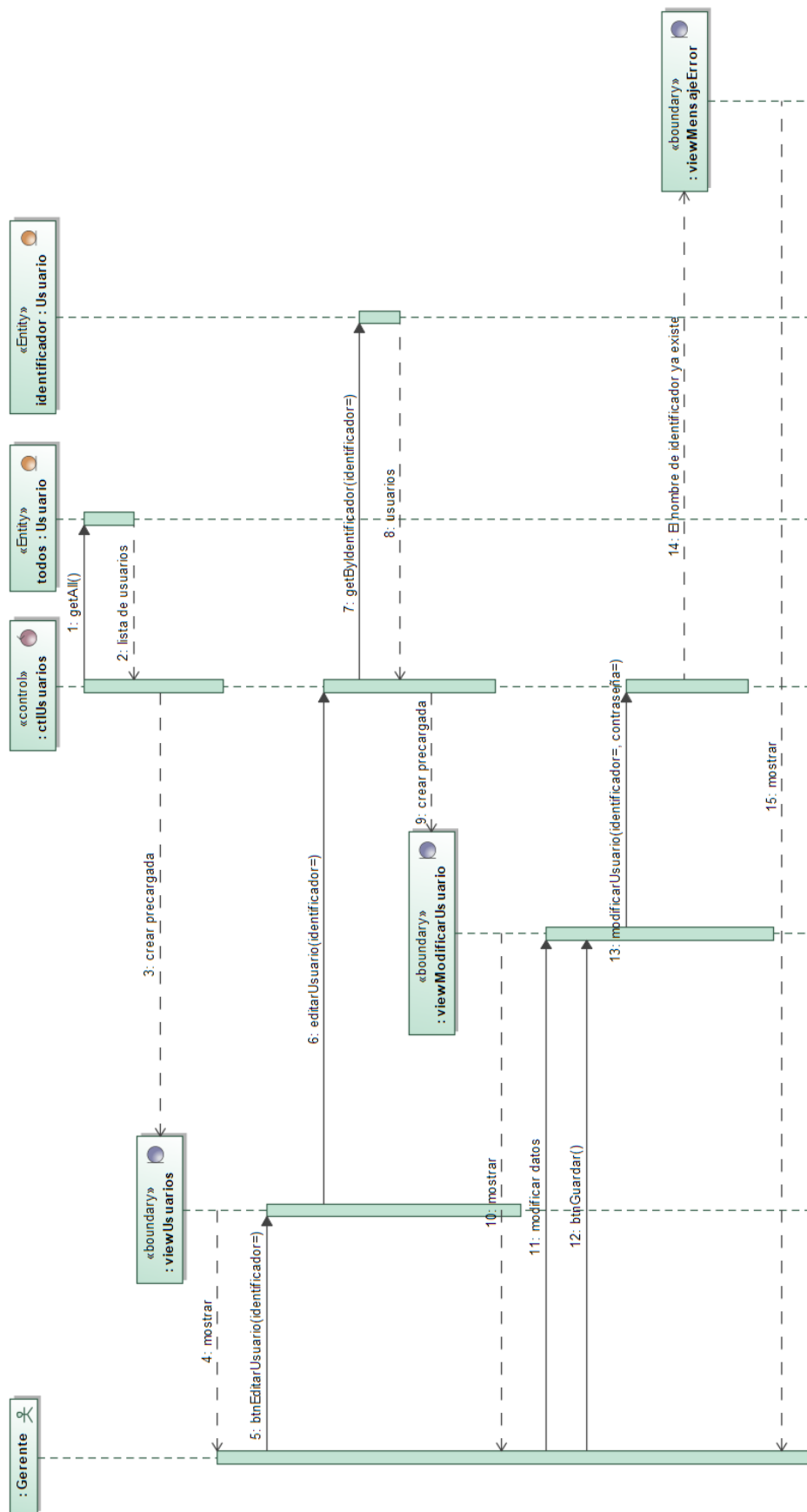


Figura 5.10. Diagrama de secuencia edición alternativa de usuarios

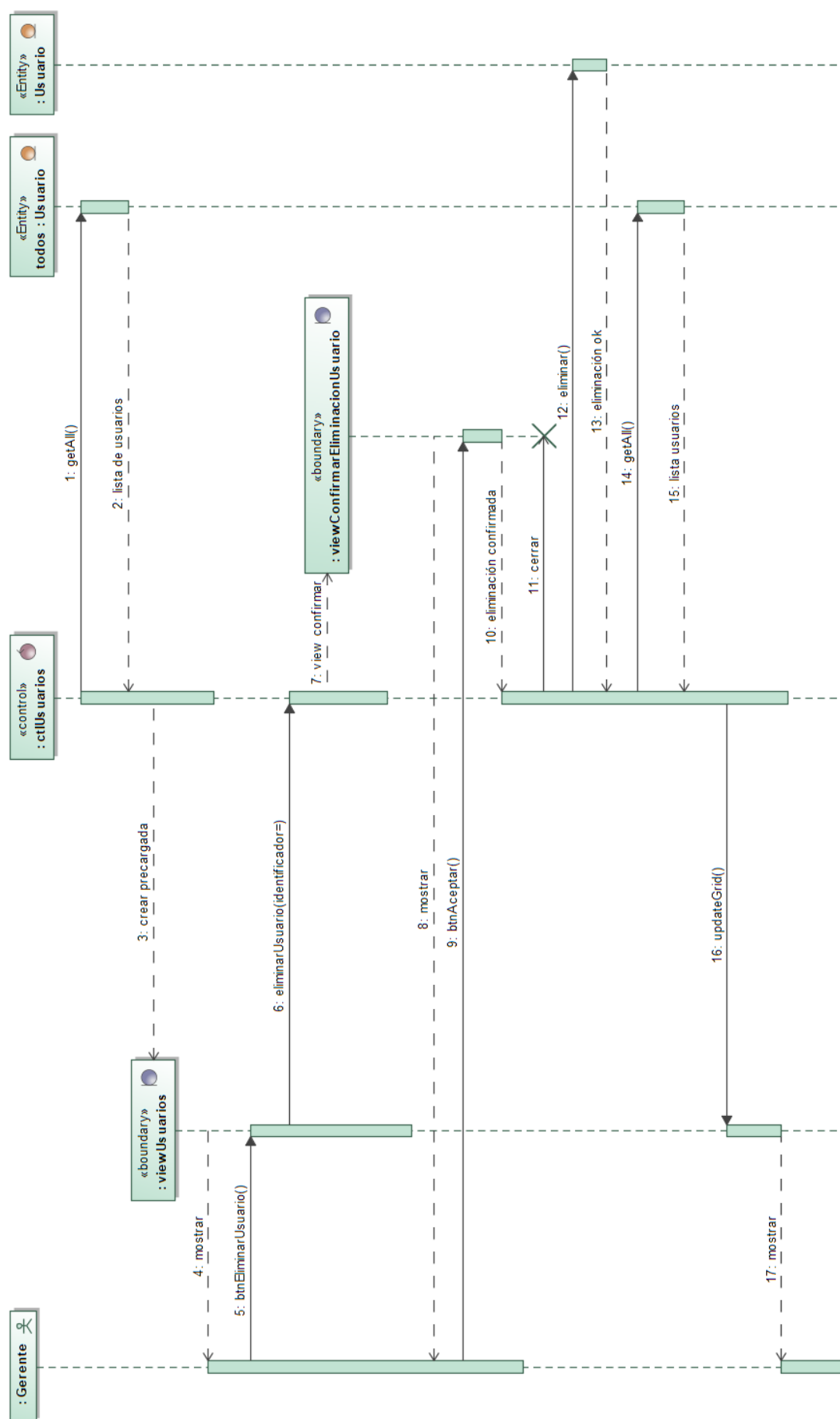


Figura 5.11. Diagrama de secuencia eliminación de usuarios

Los diagramas de secuencia de los demás CRUDs son prácticamente idénticos a los mostrados anteriormente del CRUD usuarios, únicamente cambian las entidades, interfaces y clases de control que son propias de cada CRUD. A continuación mostraremos los diagramas de secuencia para la validación de acceso.

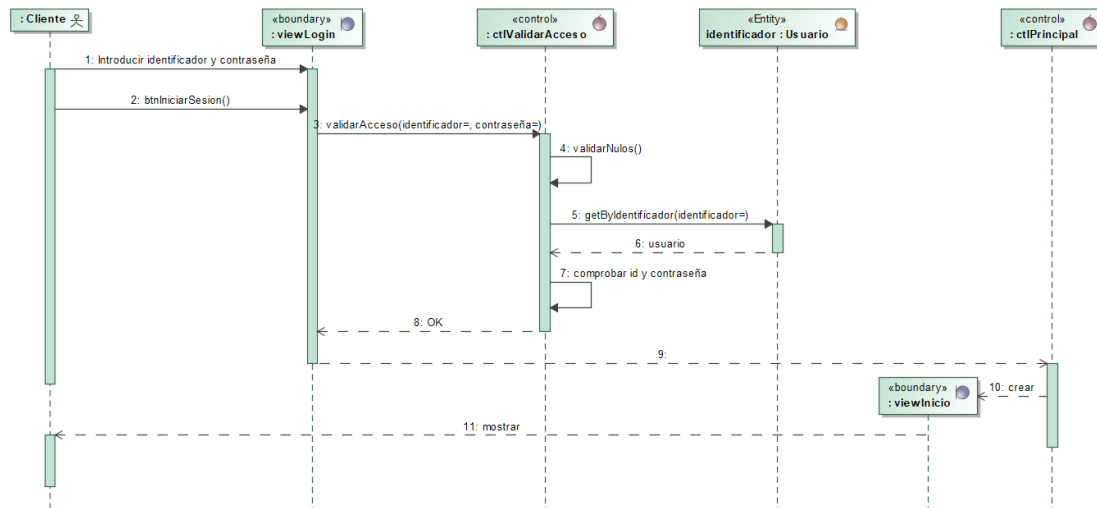


Figura 5.12. Diagrama de secuencia validación normal de acceso.

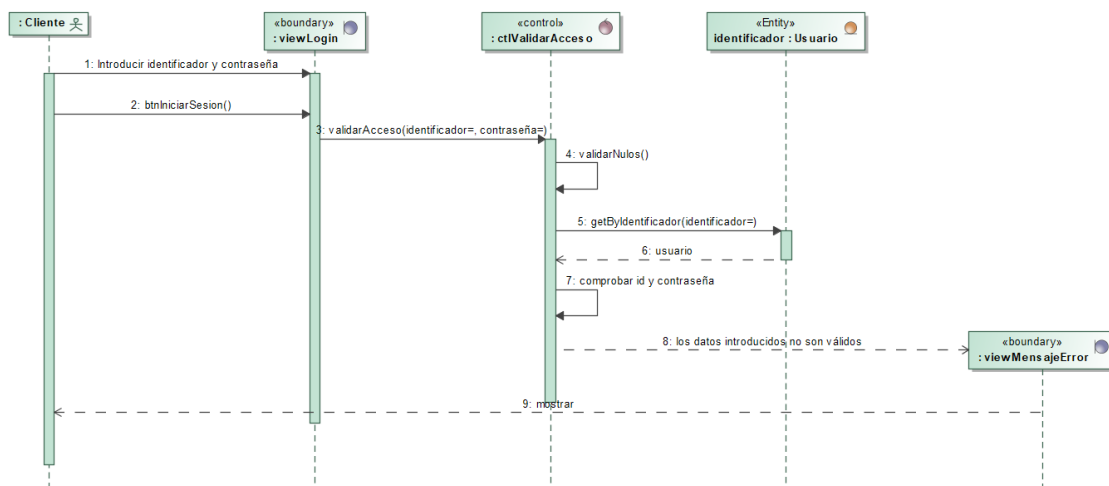


Figura 5.13. Diagrama de secuencia validación alternativa de acceso

Seguidamente presentaremos los diagramas de secuencia para la generación de presupuestos.

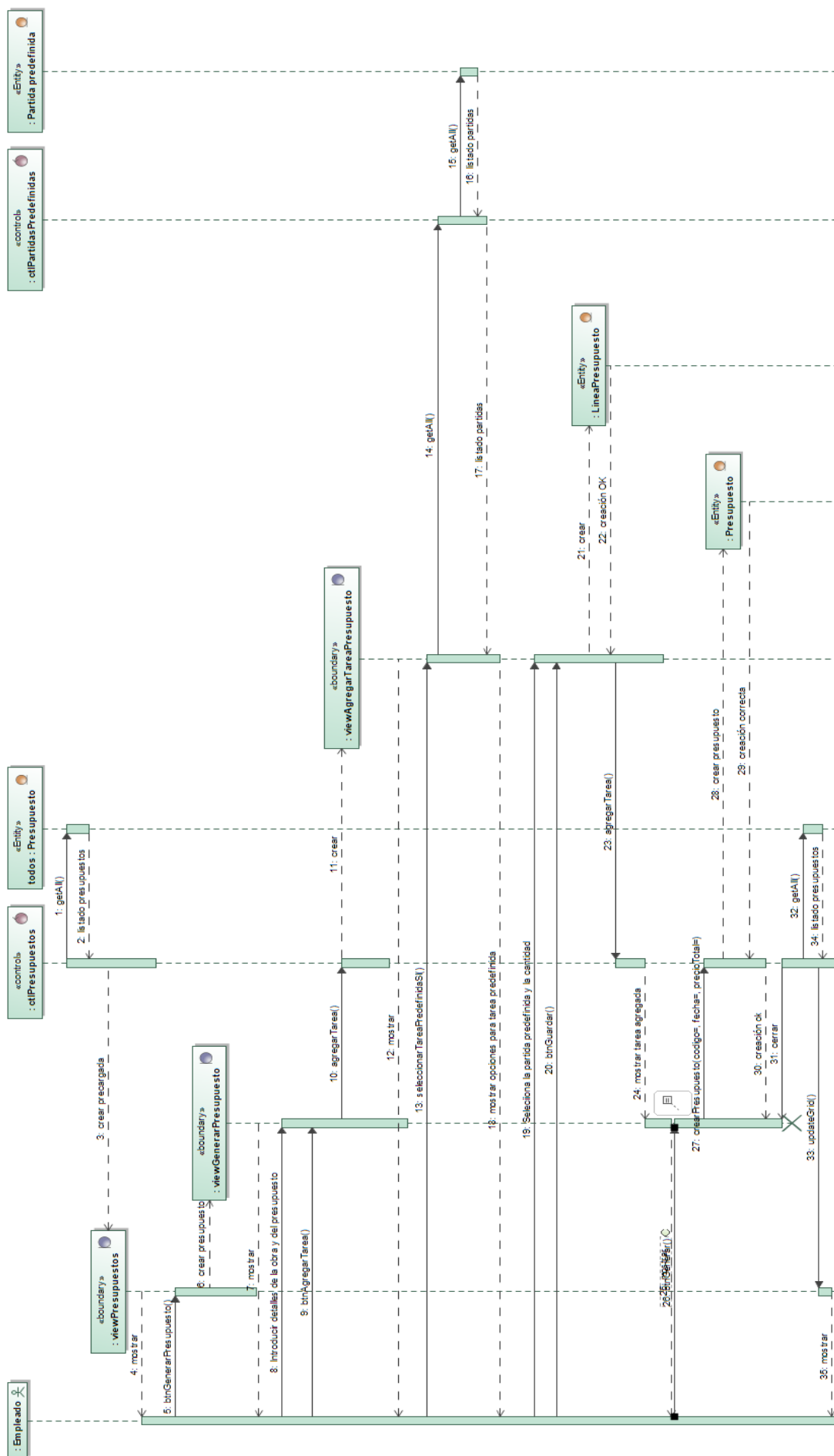


Figura 5.14. Diagrama de secuencia generar presupuesto con partidas

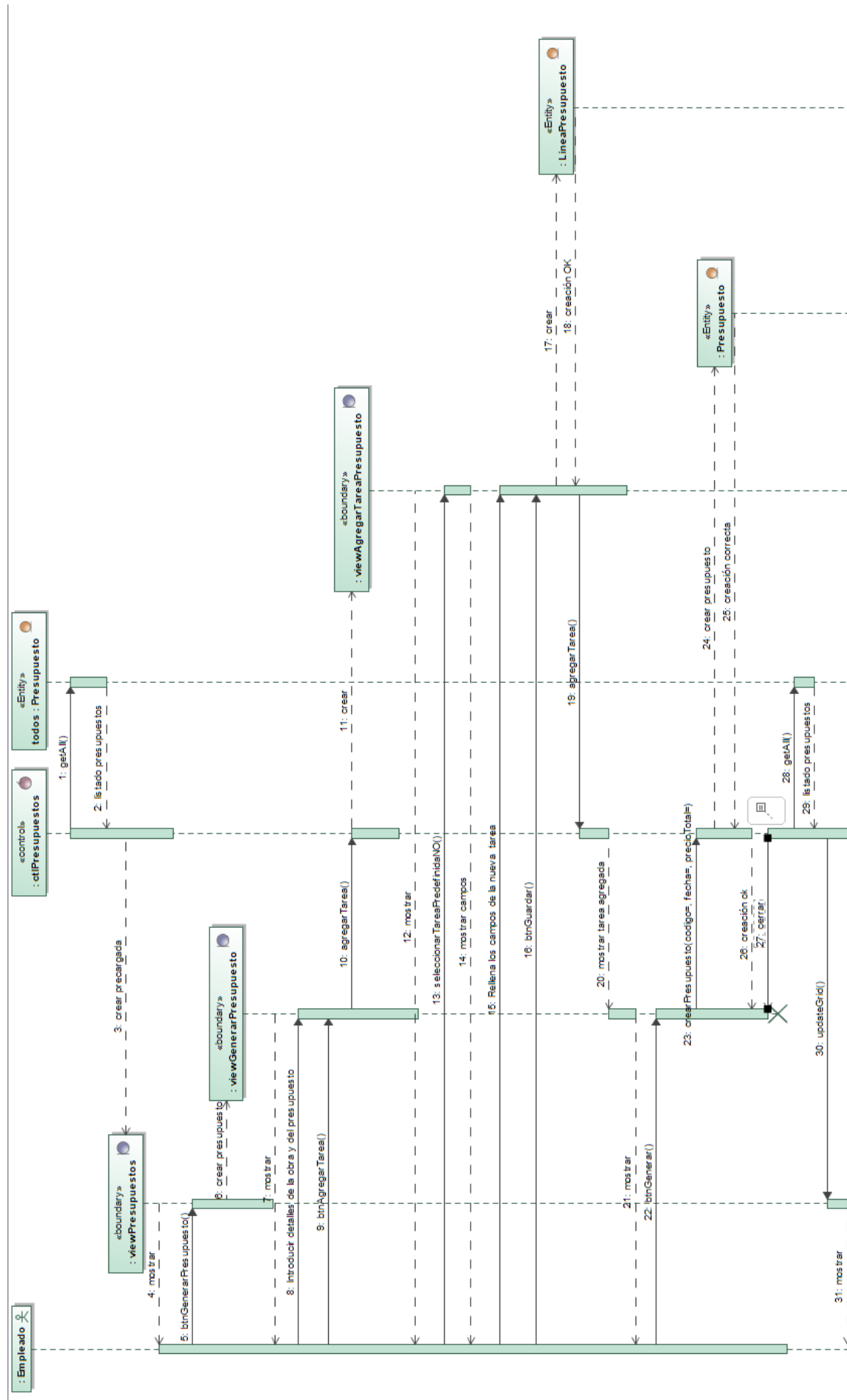


Figura 5.15. Diagrama de secuencia generar presupuesto sin partidas

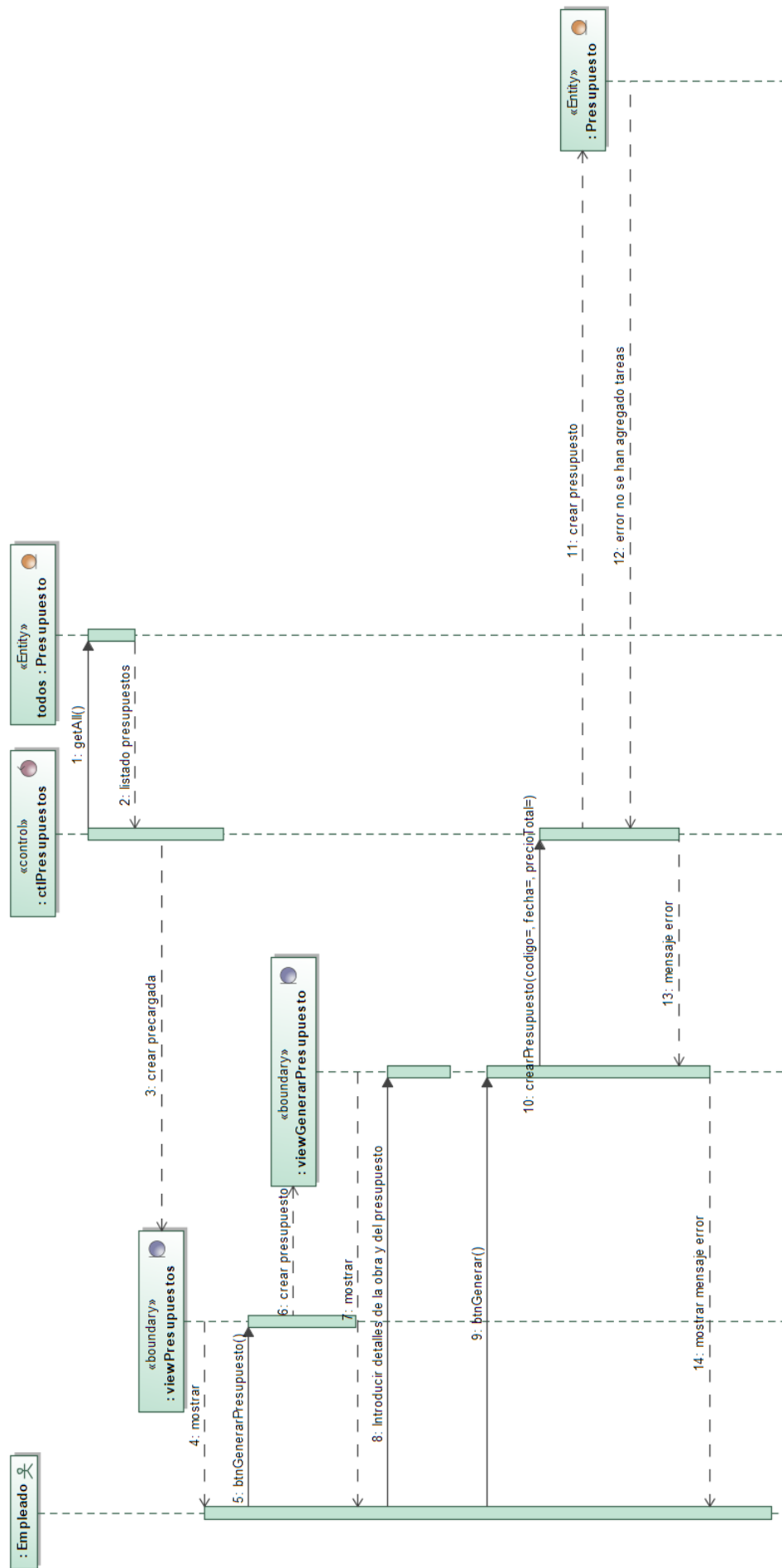


Figura 5.16. Diagrama de secuencia generar presupuesto alternativo

Los diagramas de secuencia para la generación de facturas serán idénticos a los de la generación de presupuestos, aunque para generar la factura se tendrá la opción de copiar las tareas de un presupuesto ya realizado, esa sería su única diferencia en los diagramas de secuencia, salvando obviamente que las entidades, interfaces y clases de control serían las correspondientes a las facturas.

Para terminar mostraremos los diagramas de secuencia de los otros casos de uso que son algo diferentes a los mostrados.

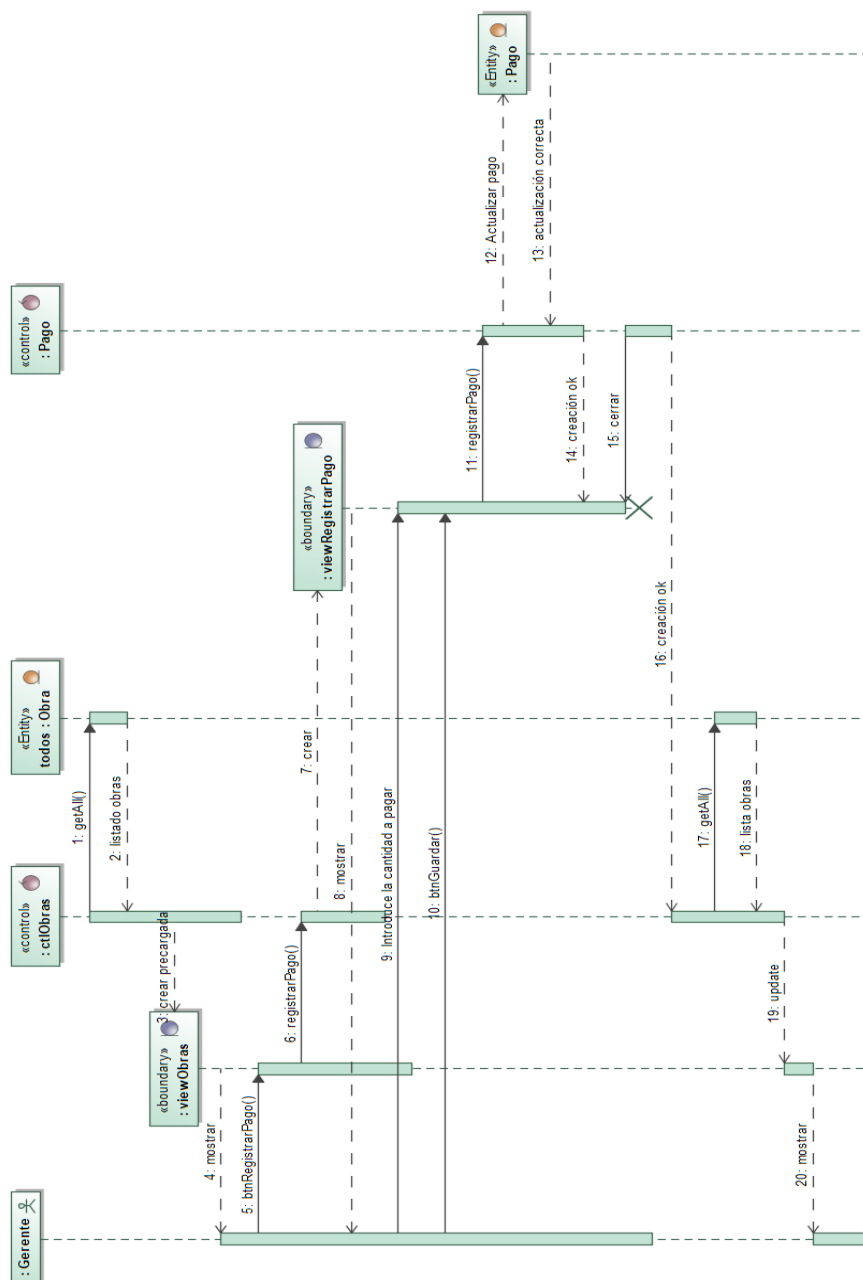


Figura 5.17. Diagrama de secuencia registrar pago

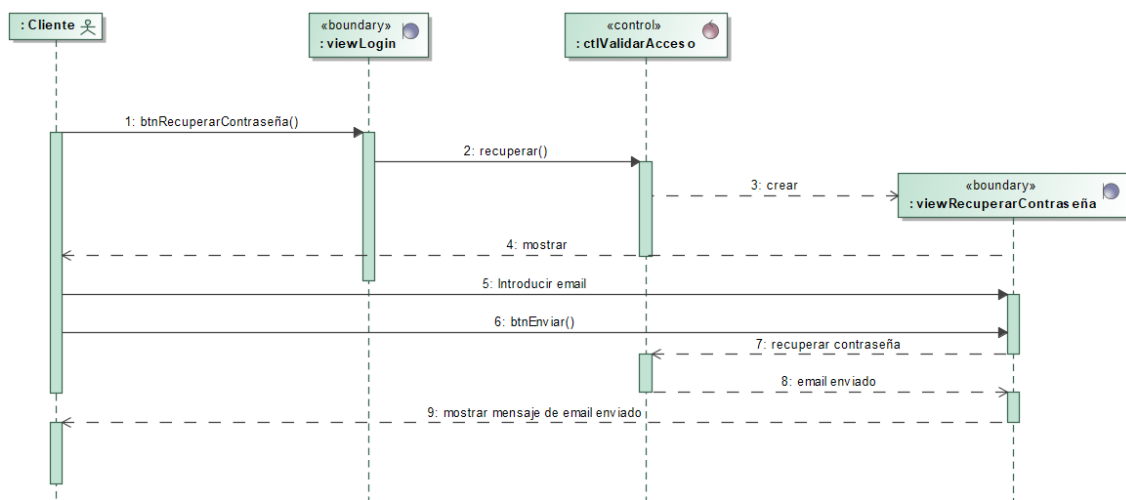


Figura 5.18. Diagrama de secuencia recuperar contraseña

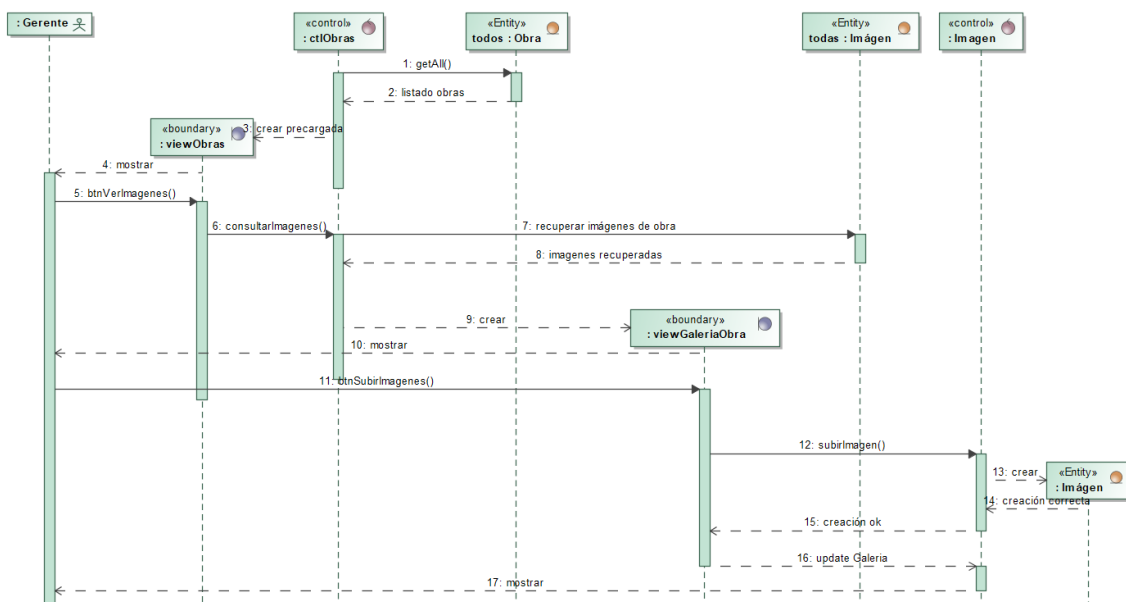


Figura 5.19. Diagrama de secuencia subir imagen

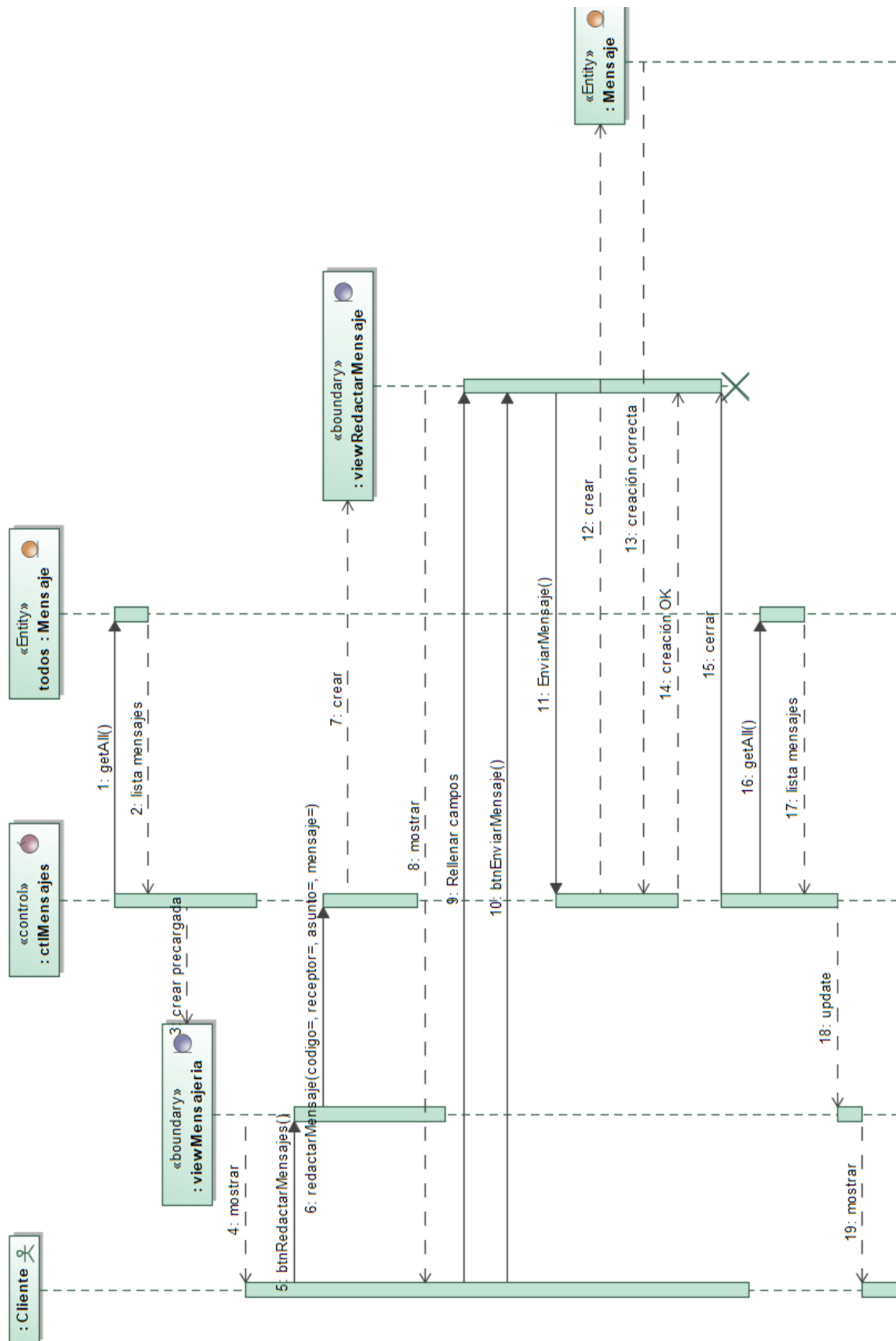


Figura 5.20. Diagrama de secuencia redactar mensaje

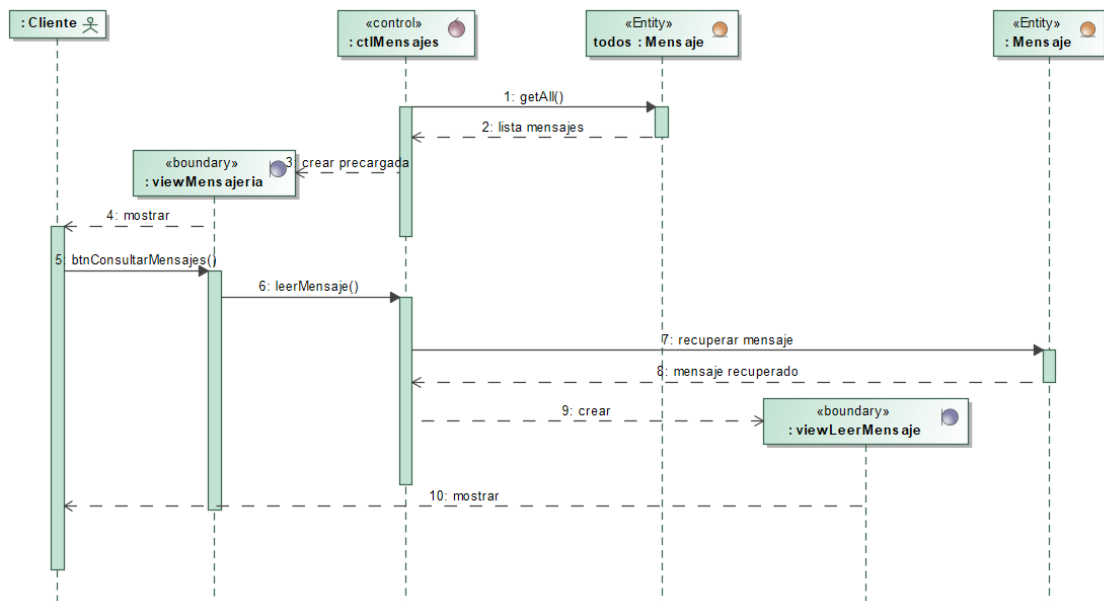


Figura 5.21. Diagrama de secuencia leer mensaje

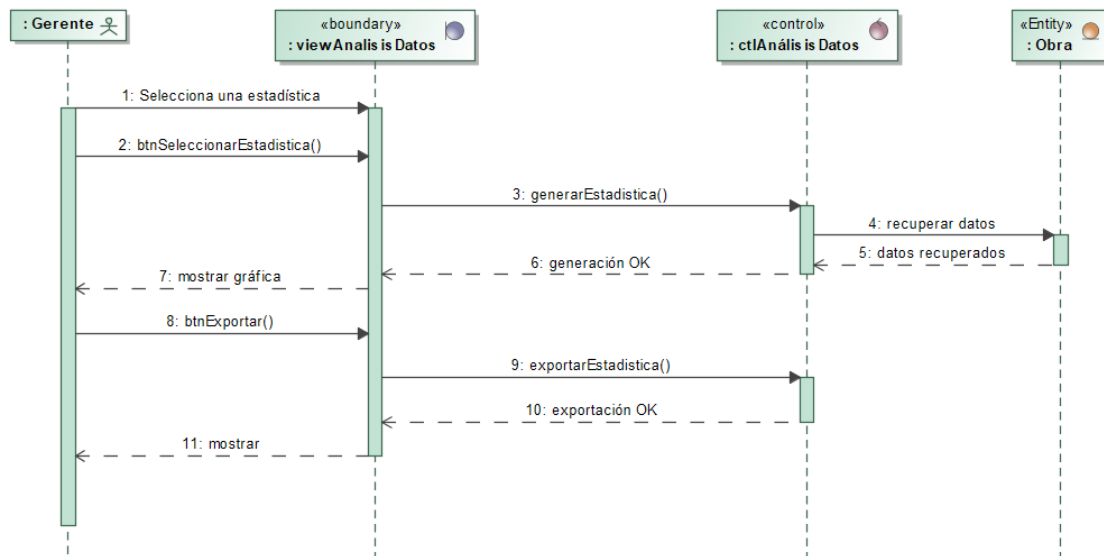


Figura 5.22. Diagrama de secuencia análisis de datos

En el último diagrama de secuencia mostrado (Análisis de datos), se ha puesto la entidad obra suponiendo que se desee obtener estadísticas con respecto a obras, pero esta entidad podrá variar según la estadística que quiera obtener el usuario.

5.4 Modelo de arquitectura

El modelo de arquitectura (Figura 5.23) consistía en hacer un pequeño diagrama que simplemente mostrará las relaciones físicas entre los componentes software y hardware del sistema.

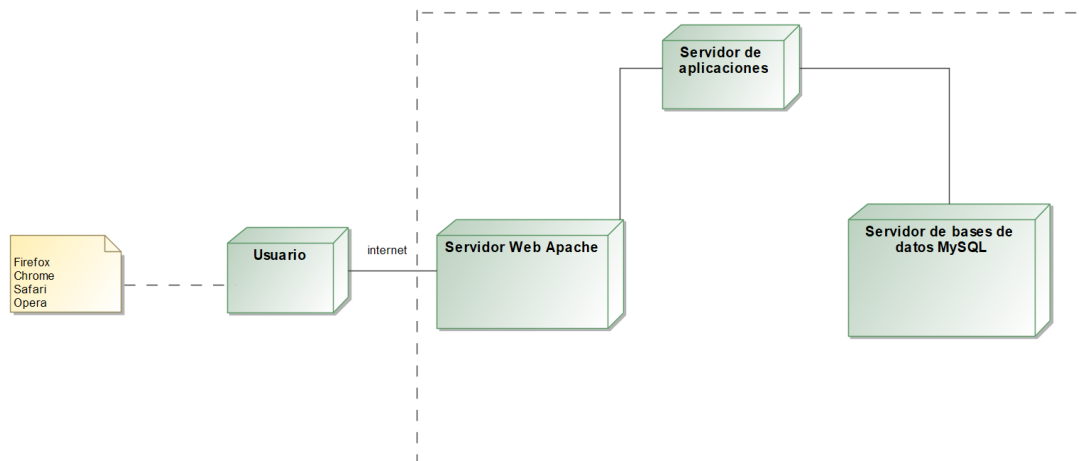


Figura 5.23. Diagrama de arquitectura

5.5 Maquetado de interfaz de usuario

En este punto entramos en una fase más de diseño, y dejamos atrás el análisis y modelado previamente realizado. Para ello con la herramienta balsamiq se han elaborado todos los mockups de la aplicación. Estos modelos se fueron mostrando al cliente, y tras varias modificaciones, el diseño fue validado, quedando como resultado las siguientes maquetas.

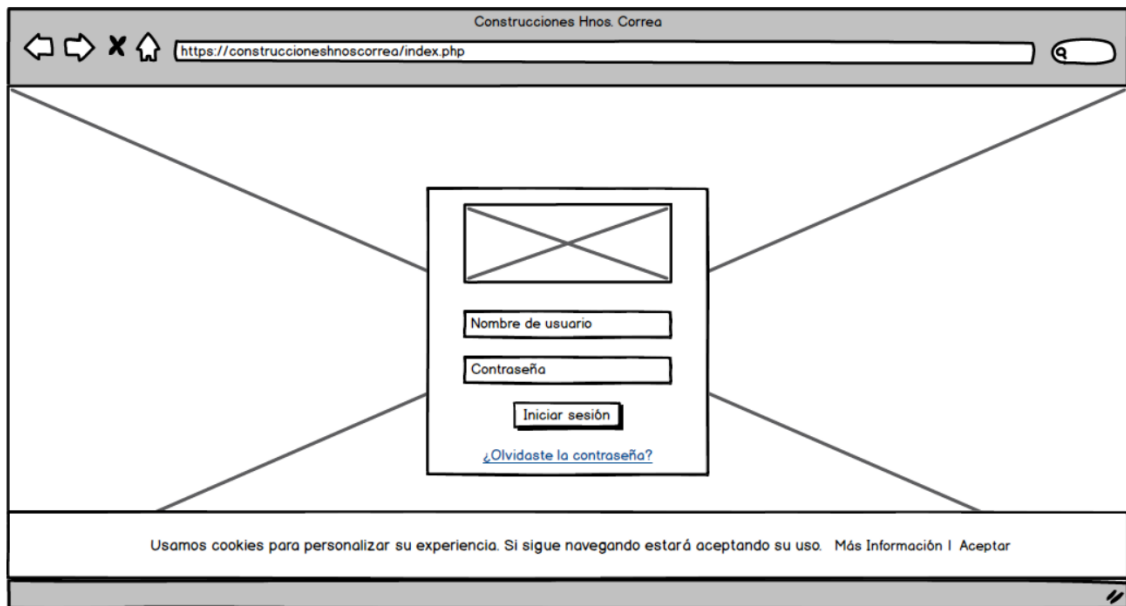


Figura 5.24. Maqueta de inicio de sesión

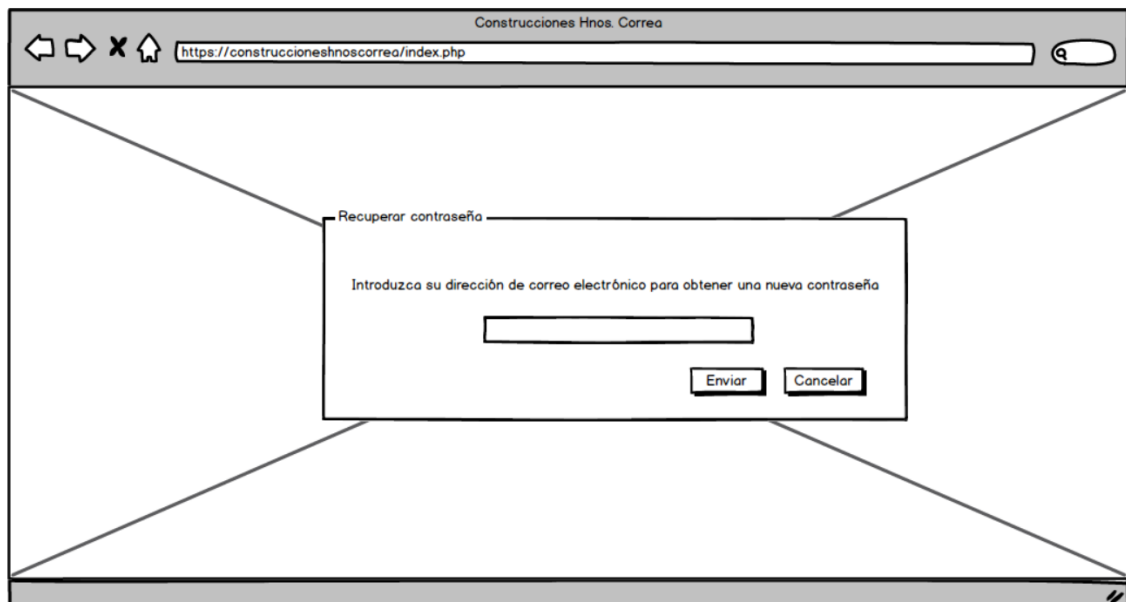


Figura 5.25. Maqueta recuperar contraseña

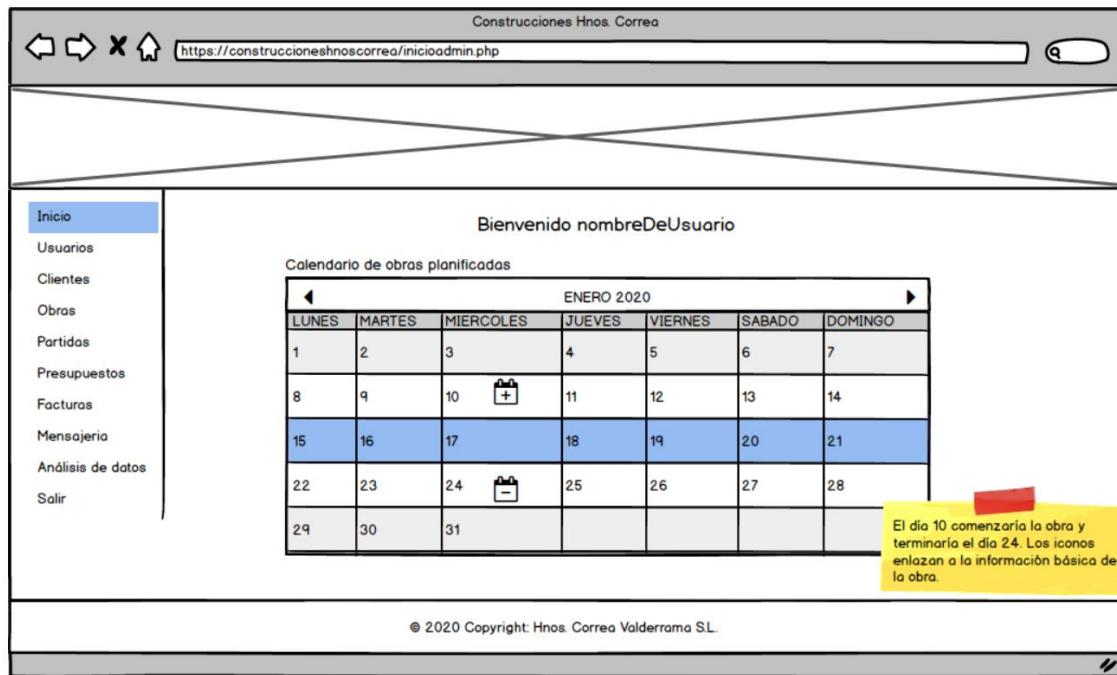


Figura 5.26. Maqueta página de inicio gerente/empleado

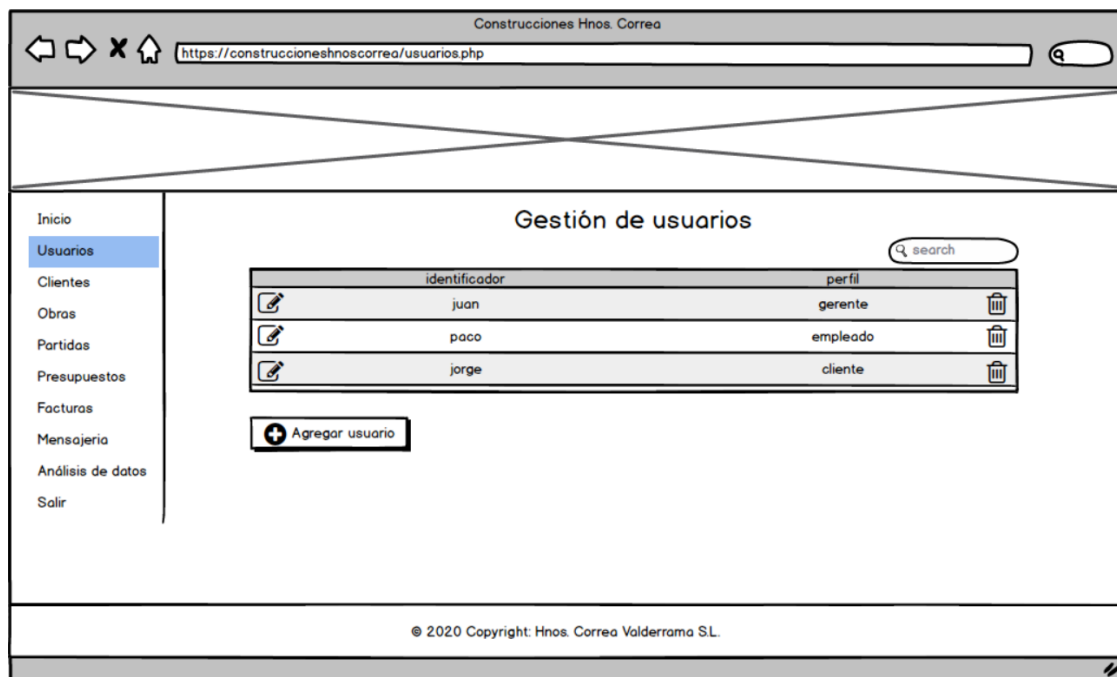


Figura 5.27. Maqueta gestión de usuarios

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/insertarusuario.php

Inicio
Usuarios
 Clientes
 Obras
 Partidas
 Presupuestos
 Facturas
 Mensajería
 Análisis de datos
 Salir

Insertar usuario

Credenciales de sesión

Identificador

Contraseña

Perfil Gerente ▼
 Empleado
 Cliente

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.28. Maqueta crear usuario

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/editarusuario.php

Inicio
Usuarios
 Clientes
 Obras
 Partidas
 Presupuestos
 Facturas
 Mensajería
 Análisis de datos
 Salir

Editar usuario

Credenciales de sesión

Identificador

Contraseña

Perfil Gerente ▼
 Empleado
 Cliente

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.29. Maqueta editar usuario

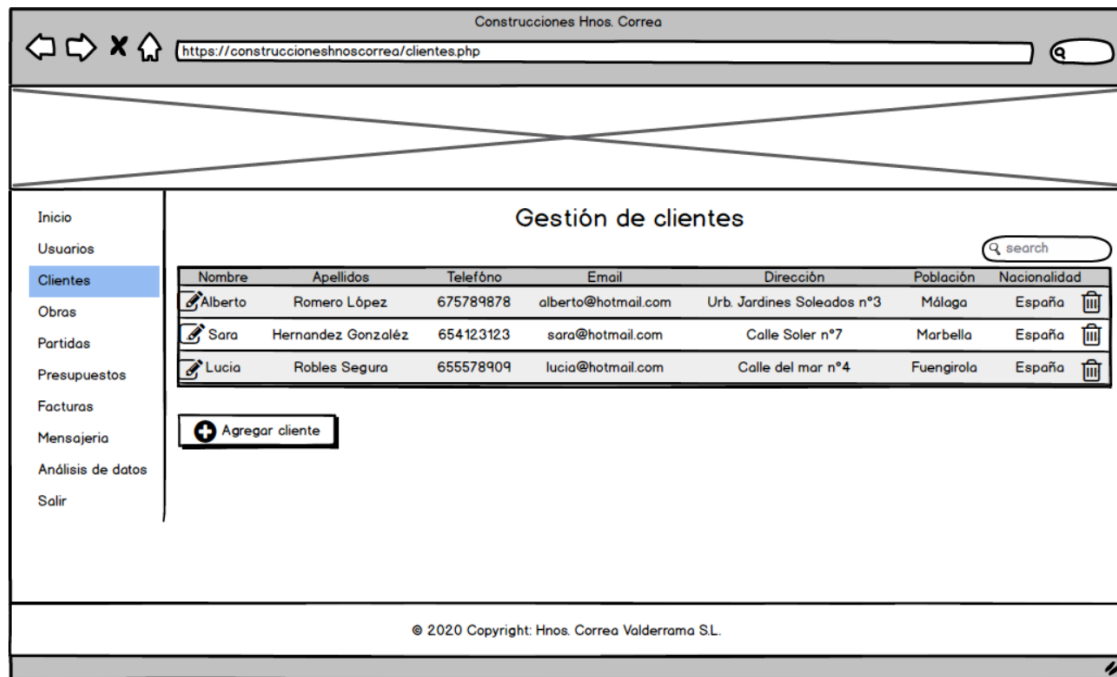


Figura 5.30. Maqueta gestión de clientes

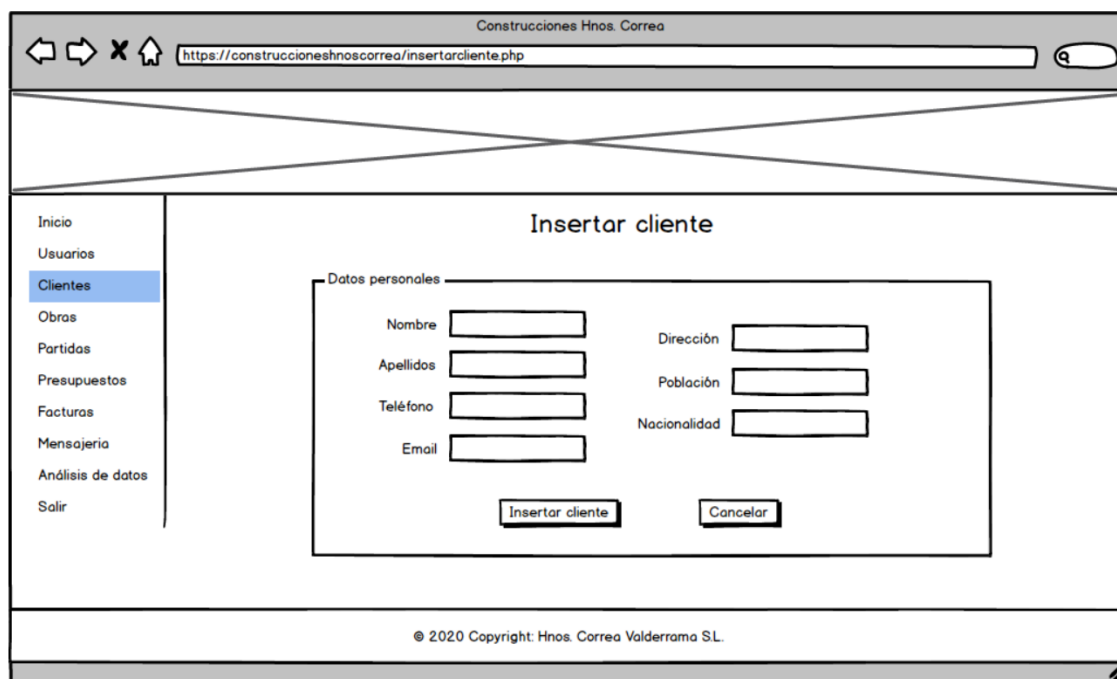


Figura 5.31. Maqueta crear nuevo cliente

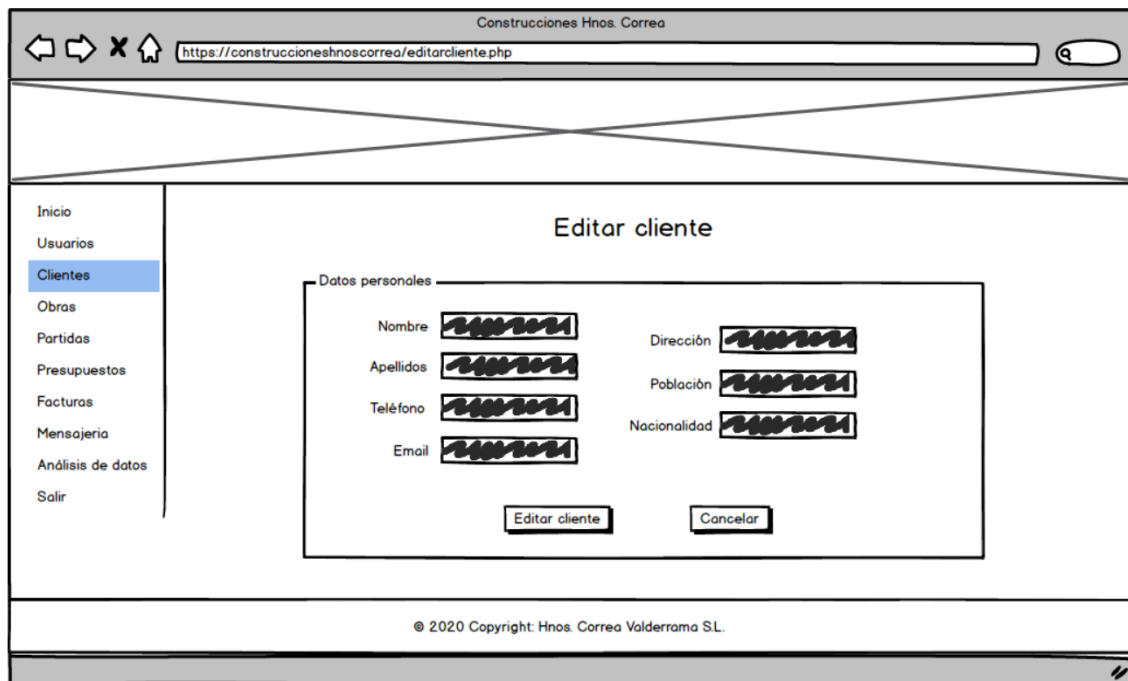


Figura 5.32. Maqueta editar cliente

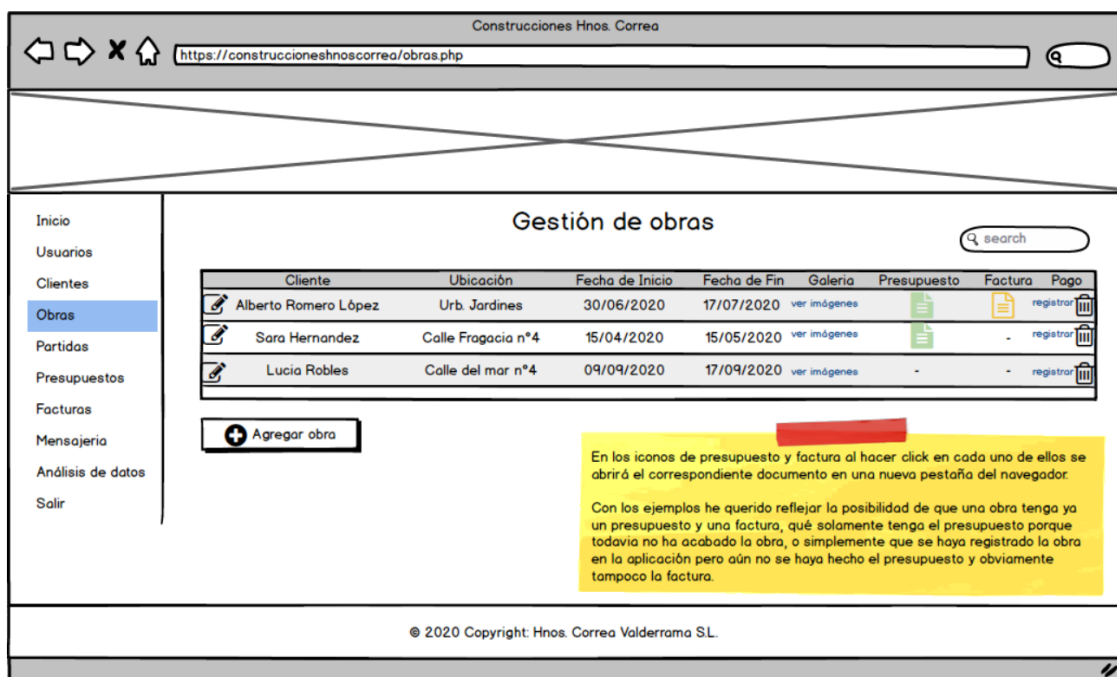


Figura 5.33. Maqueta gestión de obras

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/insertarobra.php

Inicio
Usuarios
Clientes
Obras
Partidas
Presupuestos
Facturas
Mensajería
Análisis de datos
Salir

Insertar obra

Creación de nueva obra

Cliente Estado actual

Ubicación Reformas

Fecha de inicio Fecha de fin

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.34. Maqueta crear obra

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/editarobra.php

Inicio
Usuarios
Clientes
Obras
Partidas
Presupuestos
Facturas
Mensajería
Análisis de datos
Salir

Editar obra

Modificar obra

Cliente Estado actual

Ubicación Reformas

Fecha de inicio Fecha de fin

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.35. Maqueta editar obra

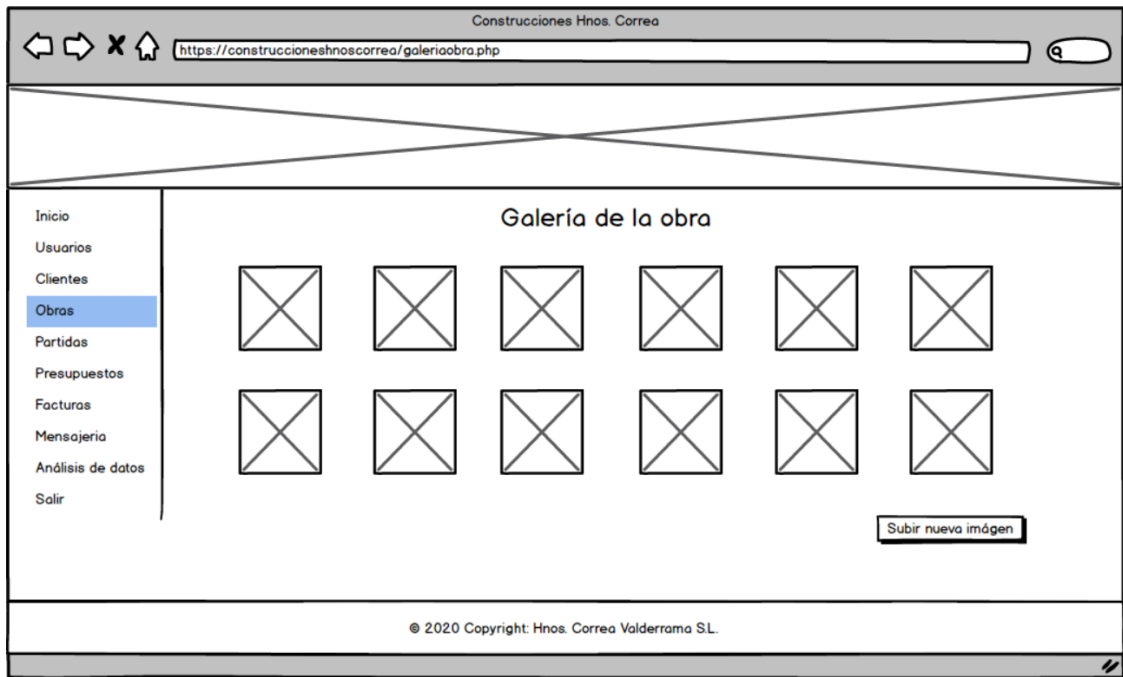


Figura 5.36. Maqueta galería de una obra

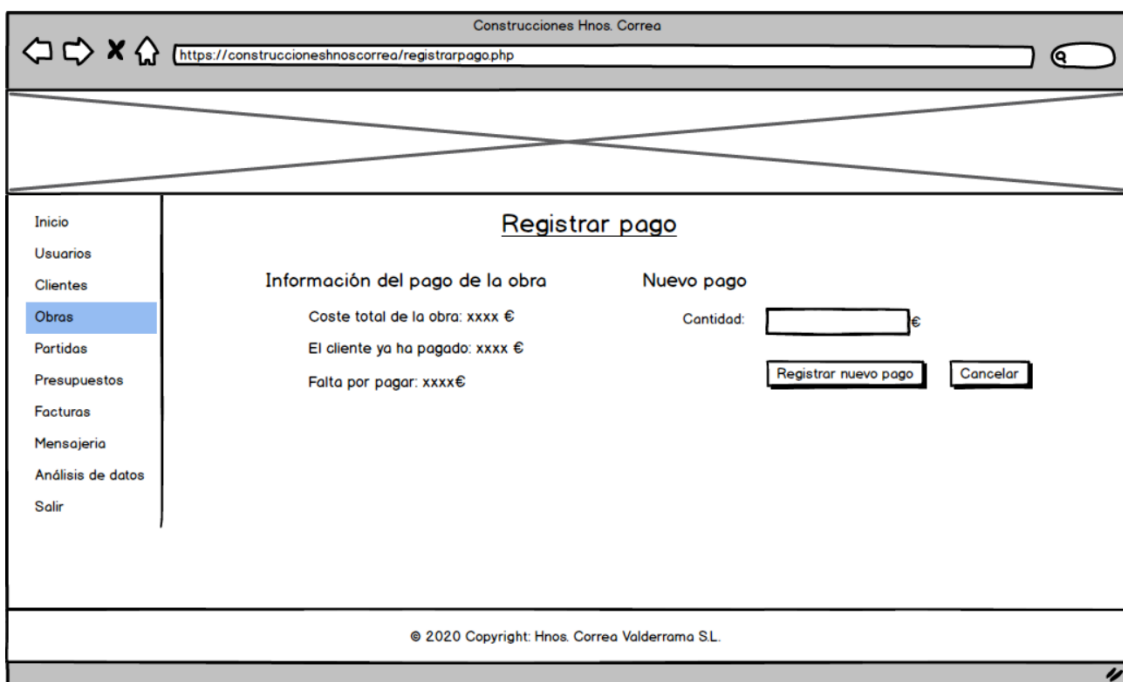


Figura 5.37. Maqueta registrar pago de una obra

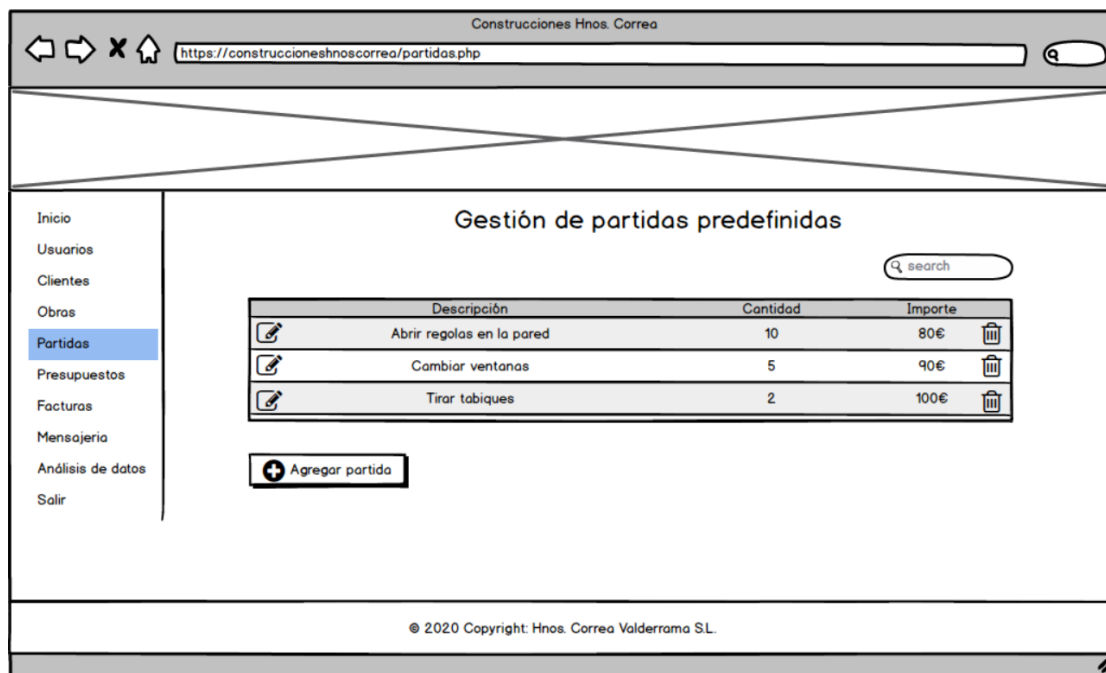


Figura 5.38. Maqueta gestión partidas predefinidas

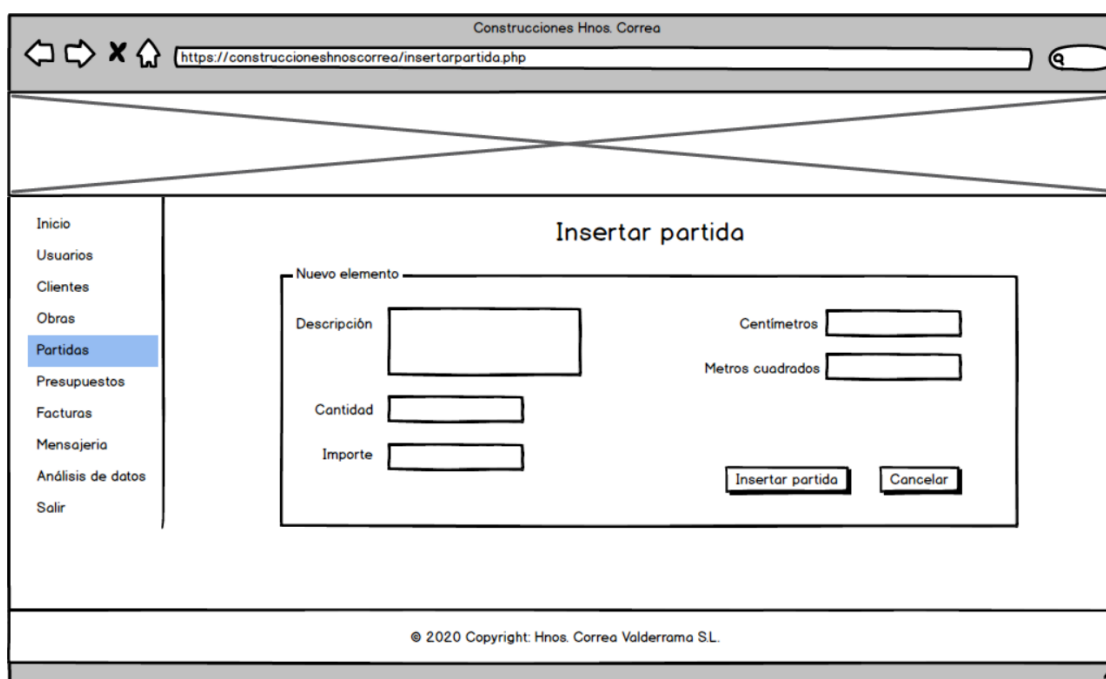


Figura 5.39. Maqueta crear partida predefinida

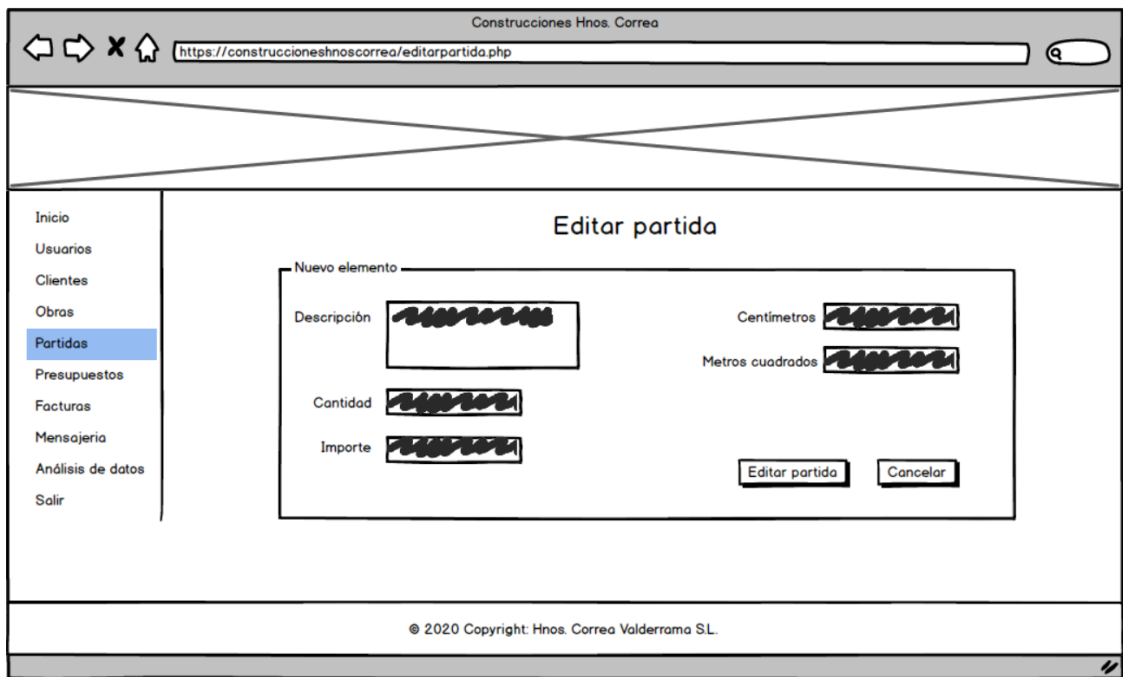


Figura 5.40. Maqueta editar partida

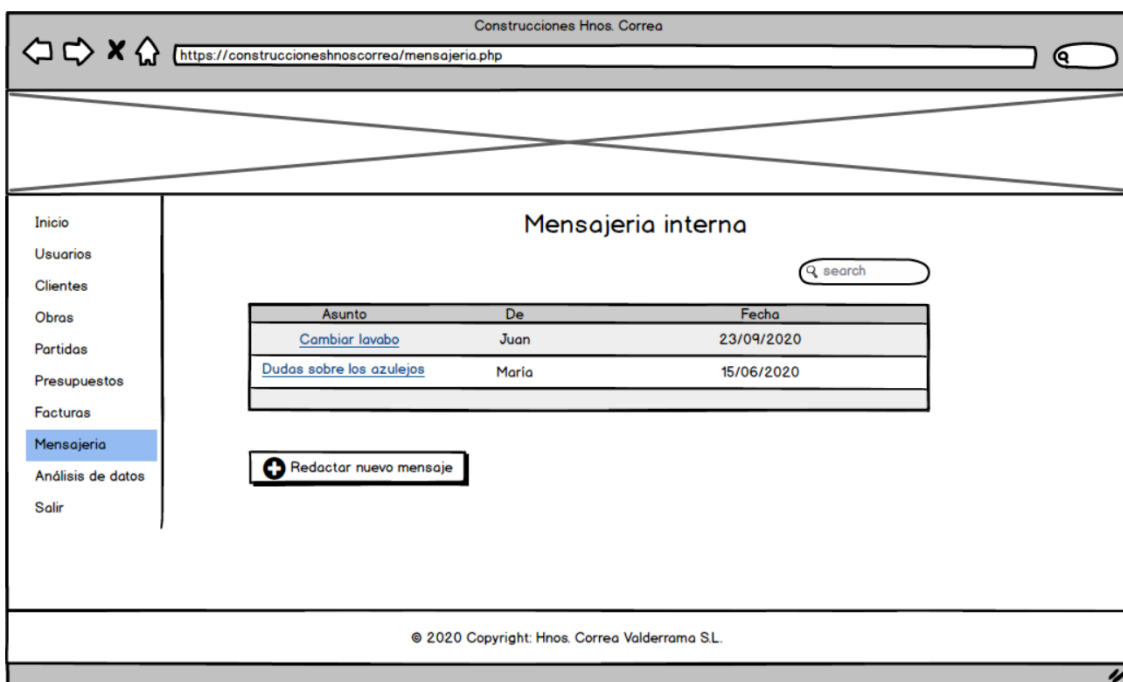


Figura 5.41. Maqueta mensajería interna

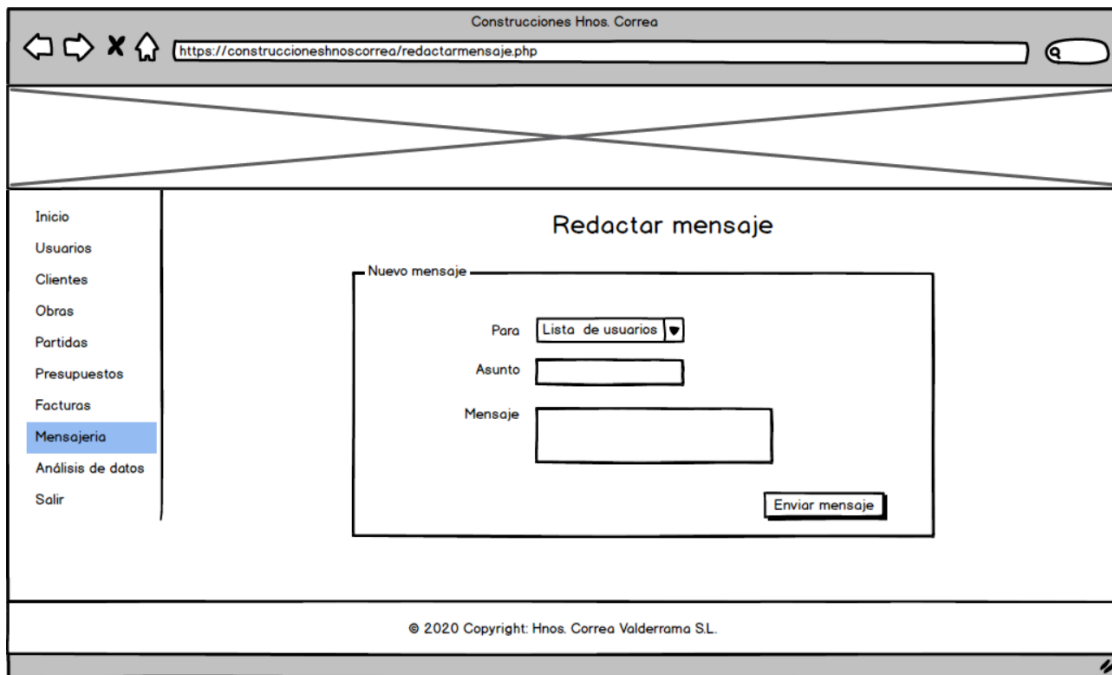


Figura 5.42. Maqueta redactar mensaje

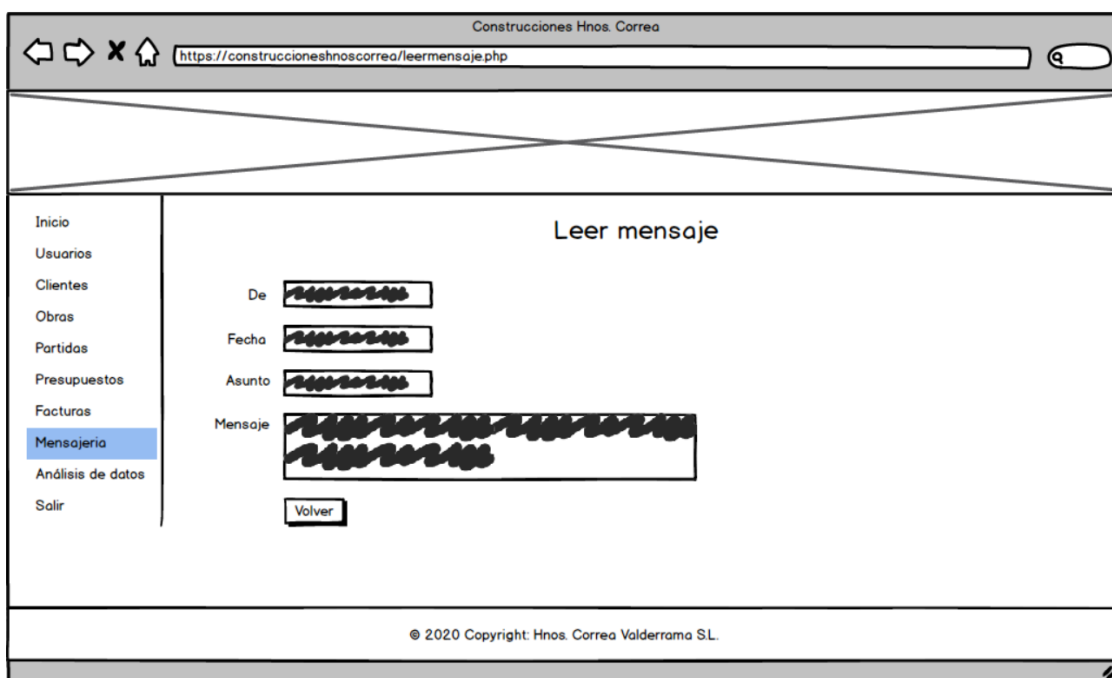


Figura 5.43. Maqueta leer mensaje

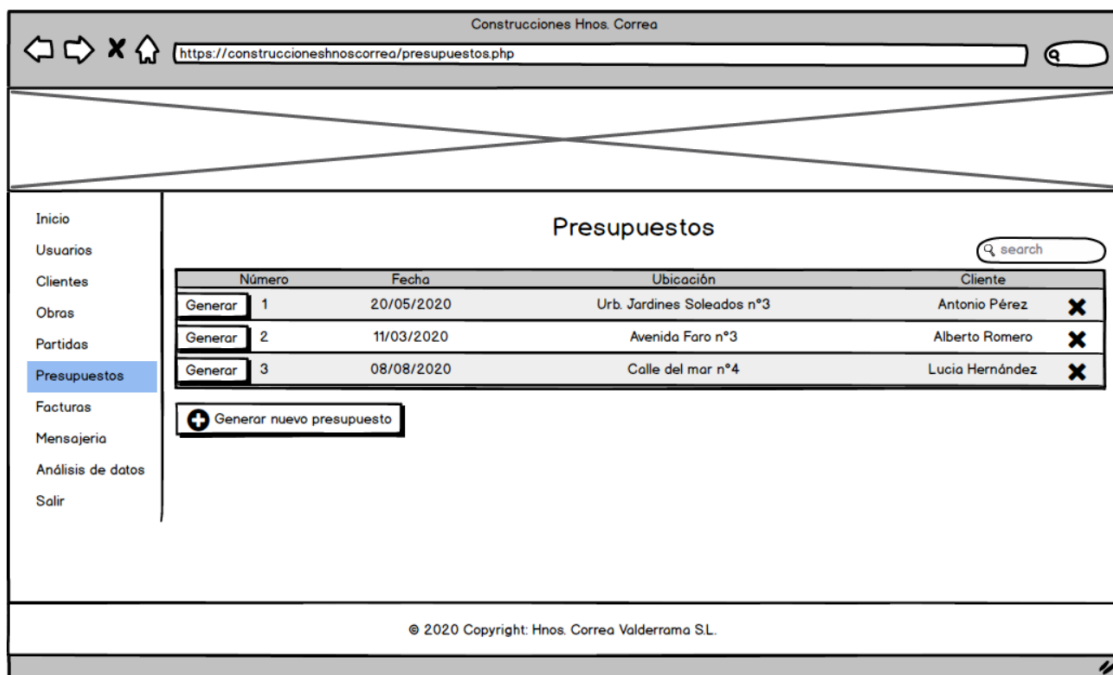


Figura 5.44. Maqueta gestión de presupuestos

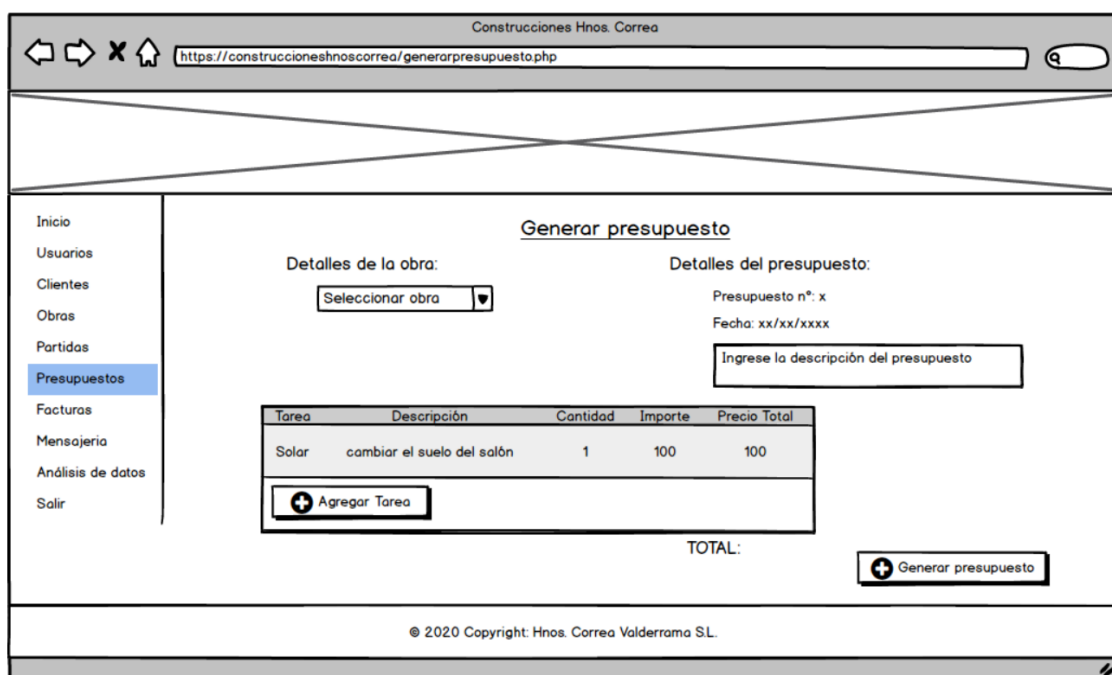


Figura 5.45. Maqueta generar presupuesto

Nueva Tarea

¿Tarea ya predefinida?

☒ Si ☐ No

Tarea predefinida:

Cantidad:

Nueva Tarea

¿Tarea ya predefinida?

☐ Si ☒ No

Descripción del producto/servicio:

Cantidad:

Importe: Centímetros: Metros cuadrados:

Figura 5.46. Maqueta agregar tareas a presupuesto/factura

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/facturas.php

Inicio

Usuarios

Cientes

Obras

Partidas

Presupuestos

Facturas

Mensajería

Análisis de datos

Salir

Facturas

Q search

	Número	Fecha	Ubicación	Cliente
Generar	1	20/05/2020	Urb. Jardines Soleados n°3	Antonio Pérez
Generar	2	11/03/2020	Avenida Faro n°3	Alberto Romero
Generar	3	08/08/2020	Calle del mar n°4	Lucia Hernández

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.47. Maqueta gestión de facturas

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/generarfactura.php

Inicio

Usuarios

Cientes

Obras

Partidas

Presupuestos

Facturas

Mensajería

Análisis de datos

Salir

Generar factura

Detalles de la obra:

Generar factura a partir de presupuesto:

Detalles de la factura:

Factura n°: x

Fecha: xx/xx/xxxx

Tarea	Descripción	Cantidad	Importe	Precio Total
Solar	cambiar el suelo del salón	1	100	100

TOTAL:

Cuando se seleccione el presupuesto del que se desea generar la factura se añadirán todas las tareas al grid que se muestra, pero se podrá seguir usando el botón de agregar tarea ya que durante la obra puede que el cliente haya querido realizar alguna reforma más que no estuviera en el presupuesto inicial y haya que añadirla a la factura final.

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.48. Maqueta generar factura

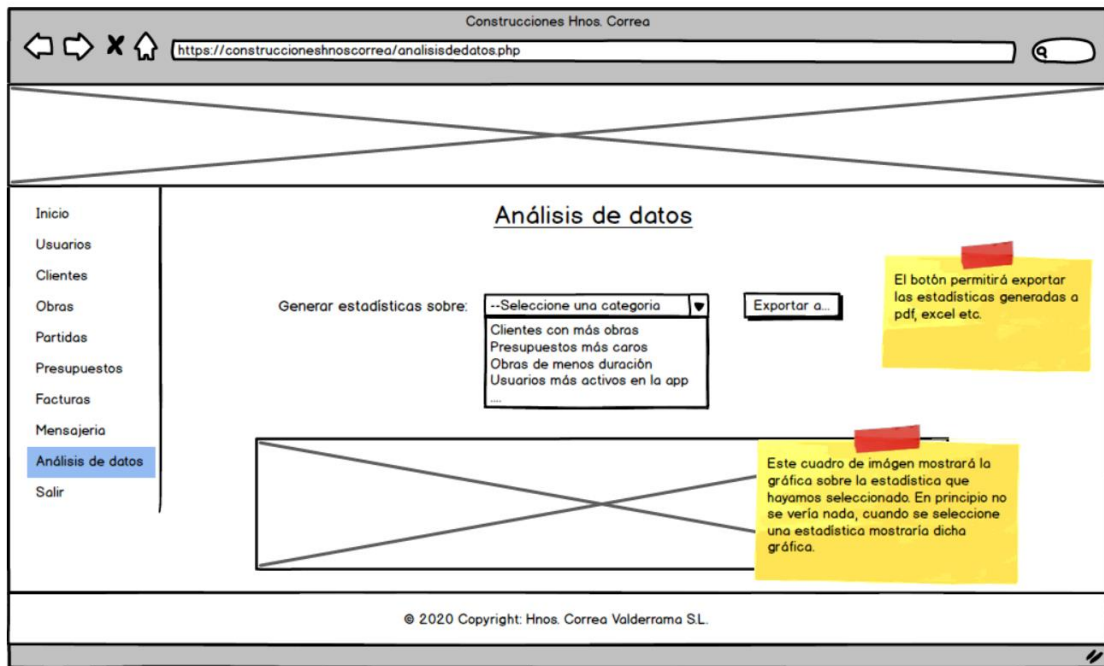


Figura 5.49. Maqueta análisis de datos

Las maquetas mostradas anteriormente serían las que verían el gerente o empleado de la empresa. Aunque hay una excepción ya que el empleado no vería las maquetas de CRUD de usuario ni de análisis de datos, ya que eso solo lo puede gestionar el gerente. Ahora se muestran las maquetas que vería un cliente que accede a la aplicación.

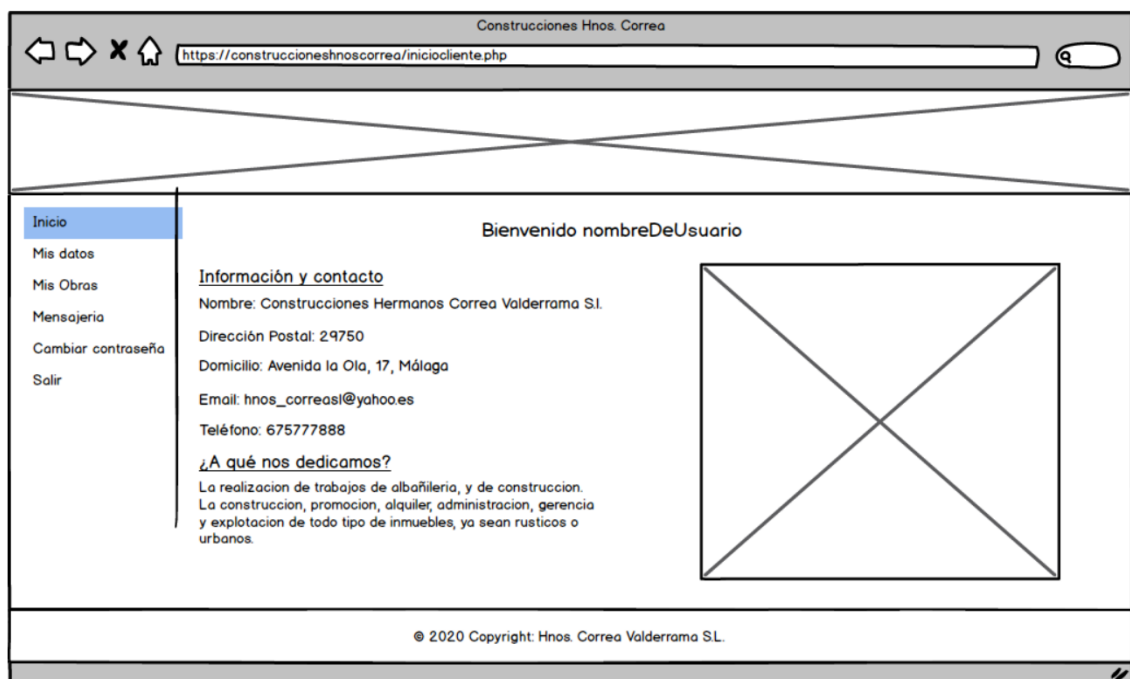


Figura 5.50. Maqueta página de inicio cliente

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/iniciocliente.php

Inicio

Mis datos

Mis Obras

Mensajería

Cambiar contraseña

Salir

Mis datos

Nombre [enmascarado] Dirección [enmascarado]

Apellidos [enmascarado] Población [enmascarado]

Teléfono [enmascarado] Nacionalidad [enmascarado]

Email [enmascarado]

Editar perfil

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.51. Maqueta datos cliente

Construcciones Hnos. Correa

https://construccioneshnoscorrea/iniciocliente.php

Inicio

Mis datos

Mis Obras

Mensajería

Cambiar contraseña

Salir

Cambiar contraseña

Nueva contraseña

Contraseña actual []

Nueva contraseña []

Repita contraseña []

Cambiar contraseña

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 5.52. Maqueta cambiar contraseña cliente

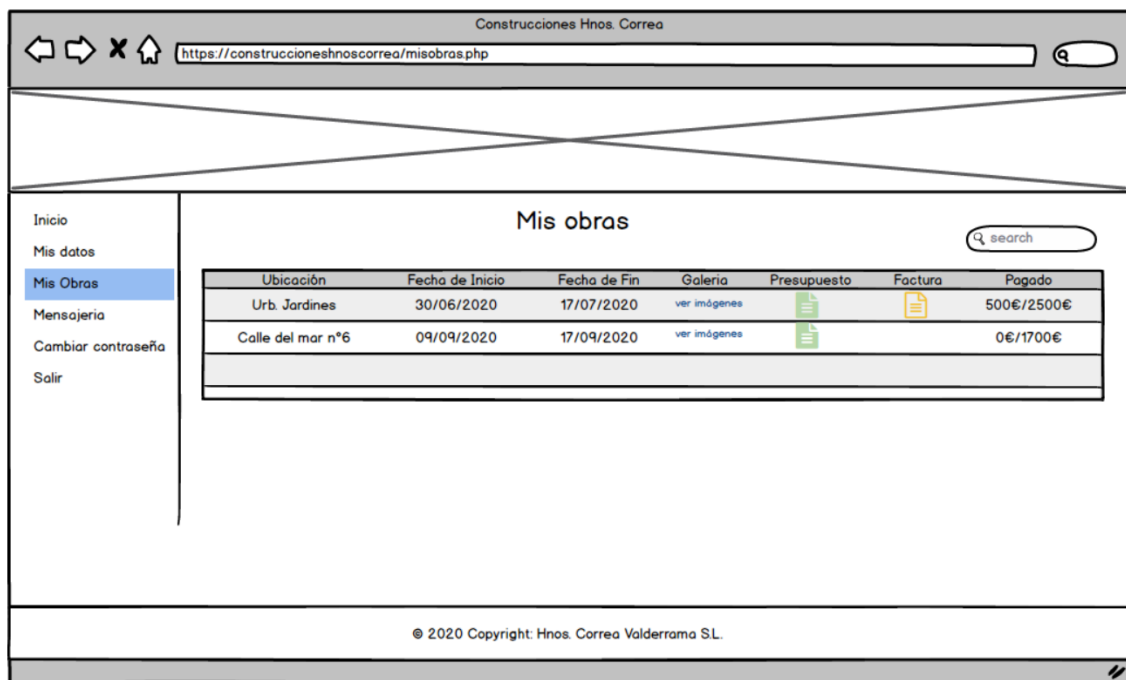


Figura 5.53. Maqueta ver obras cliente

Aparte de estas maquetas el cliente también vería las de galería de sus obras y las de mensajería, que serían las mismas que hemos mostrado para el gerente y empleado.

6

Desarrollo de la aplicación

6.1 Desarrollo

Después de acabar la fase de análisis y diseño, entramos en la fase del desarrollo de la aplicación. Se ha utilizado toda la documentación obtenida en la fase anterior, cosa que ha ayudado bastante, por ejemplo, el modelo físico nos ha servido para crear la estructura de la base de datos, o las maquetas de interfaz que nos han servido para conocer el diseño que tendría la aplicación y como se organizarían las funcionalidades.

Como hablo en el capítulo de herramientas/tecnologías utilizadas, la aplicación se ha desarrollado utilizando el lenguaje de programación PHP, para ello tuve que formarme bien sobre este lenguaje de programación. También tuve que formarme y saber cómo utilizar otras herramientas como Bootstrap o JQuery.

La aplicación se ha creado de forma local utilizando el panel XAMPP. Este fue sin duda el primer paso a la hora de comenzar con el desarrollo, es decir, lo primero que hicimos fue **preparar el entorno de desarrollo**. Para ello efectuamos los siguientes pasos:

1. Instalar XAMPP.

2. Iniciar los servicios Apache y MySQL desde el panel XAMPP.
3. Crear la base de datos "construcciones" en phpMyAdmin siguiendo la estructura del modelo físico de datos elaborado en el sprint anterior.
4. Crear una carpeta llamada "construccioneshnoscorrea" en el directorio C:\xampp\htdocs. En esta carpeta se han creado todos los archivos de la aplicación.

Básicamente todos los archivos del proyecto se han organizado en una etiqueta html, y dentro de esta etiqueta se ha seguido una estructura de cabecera(head) y cuerpo(body). La cabecera nos ha servido para poner enlaces a otras páginas que necesitábamos, como por ejemplo, enlace al estilo de bootstrap o archivos JavaScript, y también hemos colocado ahí el título de la página.

En el cuerpo poníamos el contenido principal de esa página, y al final del cuerpo teníamos un enlace a otra página creada con el pie de página.

Para tener una mejor organización, se nombraron a las páginas del proyecto de la siguiente manera:

- **Páginas que empiezan con la palabra inicio.** Por ejemplo, inicioadmin.php, inicioempleado.php o iniciocliente.php. Se trata de la página principal a la que accede un usuario.
- **Páginas que empiezan con la palabra insertar.** Por ejemplo, insertarusuario.php, insertarcliente.php etc. Estas páginas contienen un formulario de inserción en el que el usuario tiene que rellenar los datos.
- **Páginas que empiezan con la palabra grabar.** Por ejemplo, grabarobra.php, grabarpresupuesto.php etc. Estas páginas reciben los datos de sus respectivos formularios de inserción y realizan una consulta SQL para guardar los datos en la base de datos.
- **Páginas que empiezan con la palabra editar.** Por ejemplo, editarusuario.php, editarcliente.php etc. Estas páginas recuperan la información de un registro de la base de datos y lo muestra en un formulario de edición, de modo que el usuario pueda editar los datos.

- **Páginas que empiezan con la palabra modificar.** Por ejemplo, `modificarobra.php`, `modificarpartida.php`, etc. Para este tipo de páginas se reciben los datos del respectivo formulario de edición y se realiza una consulta `sql(UPDATE)` para actualizar los datos de ese registro en la base de datos.
- **Páginas que empiezan con la palabra borrar.** Por ejemplo, `borrarcliente.php`, `borrarpresupuesto.php` etc. Estas páginas obtienen una clave primaria cuando el usuario hace click en el botón eliminar de un registro concreto. Entonces realizan una consulta `SQL(DELETE)` para eliminar ese registro de la base de datos.

Esas son las principales páginas que componen la aplicación, aunque hay otras como las que forman los grids como por ejemplo, `usuarios.php`, `clientes.php`, etc. Y otras páginas más específicas como `galeria.php`, `registrarpago.php` etc.

Para comprender mejor lo explicado anteriormente acerca de la organización de las páginas podemos ver el ejemplo del flujo de ejecución del CRUD usuarios en la figura 6.1.

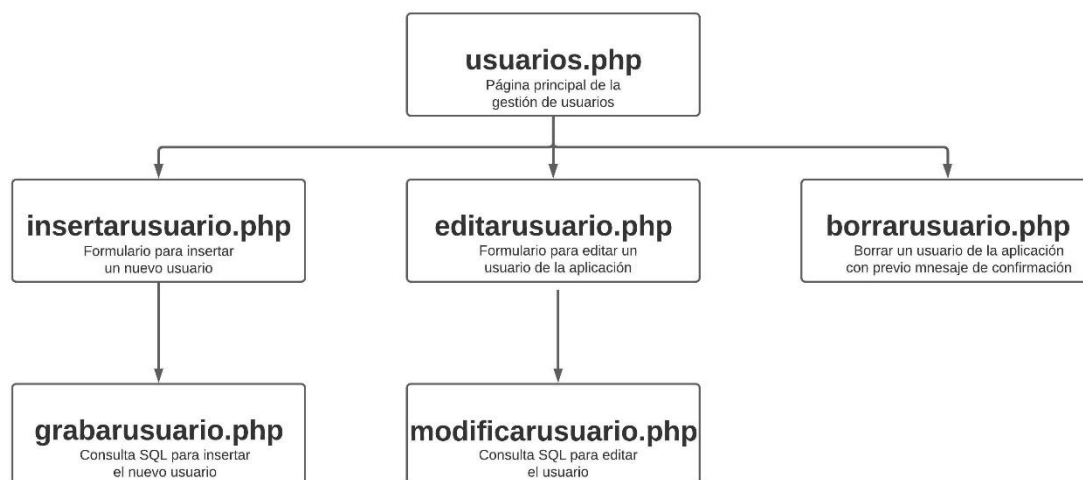


Figura 6.1. Diagrama del flujo de ejecución del CRUD usuarios

Después de haber explicado la principal estructura que tienen las páginas de la aplicación hablaremos un poco sobre el desarrollo y cómo se empezó a programar todas

las funcionalidades de la aplicación. Lo primero que se hizo fue programar la **gestión de usuarios**, el código resultante fue reaprovechado para varias funcionalidades más como, por ejemplo, la **gestión de clientes**, **gestión de obras** y **gestión de partidas predefinidas**. El código era muy parecido para estas funcionalidades ya que toda esta información la mostramos usando un grid o cuadrícula. Aunque la gestión de obras era algo más distinta, ya que teníamos que añadir las funcionalidades de **registrar pagos** y **subir imágenes** para cada obra.

Después de tener desarrollado todo lo que era funcionalidades tipo CRUDs, nos pusimos a desarrollar las funcionalidades más importantes de la aplicación. La **gestión de presupuestos y gestión de facturas**. Esta ha sido la parte que más tiempo nos ha llevado desarrollar. Primero porque teníamos que asignar una obra ha dicho presupuesto y posteriormente poder añadir tareas. Para añadir tareas hemos tenido que programar dos tipos de opciones:

1. Asignarle al presupuesto una tarea creada ya en las partidas predefinidas.
2. Crear una nueva tarea que no está en las partidas predefinidas y asignársela al presupuesto.

Una vez que guardábamos el presupuesto con sus correspondientes tareas, ahora teníamos que desarrollar un método que permitiera mostrar en PDF la información almacenada en la base de datos. Después de buscar y probar diversos métodos, encontré la herramienta TCPDF (véase capítulo 3. Tecnologías y herramientas), la cual me ayudaba a mostrar la información que se pretendía en PDF. Hubo que aprender bien a cómo integrarla en mi aplicación y personalizarla para mostrar los documentos PDF como se requería.

Una vez acabada la parte de presupuestos, la de facturas fue muy parecida, únicamente se añadió la funcionalidad en la que se pudiese copiar todas las tareas de un presupuesto ya creado en una factura.

Por último el desarrollo de la aplicación nos llevó a programar la **mensajería interna** y el **análisis de datos**.

Con la parte de mensajería no hubo problemas, pero la parte de análisis de datos fue complicada ya que se necesitaba una herramienta que cogiera el resultado de una consulta de la base de datos, y se mostrara en forma de gráfica. Tras probar varias herramientas se encontró la solución con GoogleCharts.

Una vez acabadas las principales funcionalidades de la aplicación, se corrigieron algunos detalles y se programaron cosas como el envío de correos cuando se registra a un usuario en la aplicación o se olvida de la contraseña, también se programó que los usuarios que accedían por primera vez a la aplicación tuvieran que cambiar la contraseña obligatoriamente, y algunos detalles más en cuanto a estilo se refiere.

6.2 Pruebas pasadas a la aplicación

Durante la fase de análisis y diseño se realizó un listado de las pruebas que debía pasar la aplicación desarrollada. Una vez acabamos el desarrollo se validaron todas las pruebas. A continuación se muestran las pruebas para cada caso de uso.

CRUD usuarios

Creación de usuarios: Si los datos escritos en el formulario son correctos se crea el usuario. De lo contrario, se debe informar del error.

Edición de usuarios: Comprobar que se puede modificar los datos de un usuario correctamente. Si son incorrectos o falta algún dato obligatorio se debe informar con un aviso.

Consultar usuarios: Comprobar que el cuadro de búsqueda filtra correctamente los resultados. Se debe poder buscar por cualquier campo, en este caso por el identificador del usuario o el email.

Eliminación de usuarios: Cuando queramos borrar un usuario del sistema debe aparecer un mensaje de confirmación. Al aceptar se debe eliminar el usuario.

Para los otros casos de uso del tipo CRUD los casos de prueba son los mismos. Es decir, para el CRUD clientes, CRUD obras y CRUD partidas predefinidas se debe comprobar su creación, edición, consulta y eliminación del sistema tal y como se han reflejado en los anteriores casos de prueba.

Mensajería interna

Envío de mensajes: Comprobar que un usuario puede redactar un mensaje y enviárselo a otro usuario del sistema. También comprobar que ese usuario recibe el mensaje.

Lectura de mensajes: Consultar si se pueden leer los mensajes recibidos sin problemas.

Presupuestos

Generación de presupuestos: Comprobar que se pueden generar presupuestos al seleccionar los datos de la obra y añadir las tareas. Si no se genera se debe informar del error. Al generar un presupuesto comprobar también que no se puede repetir el número de presupuesto.

Edición de presupuestos: Se puede editar correctamente un presupuesto generado, pudiendo cambiar la obra y las tareas de ese presupuesto.

Consulta de presupuestos: El campo de búsqueda filtra correctamente los presupuestos. Comprobar que se pueda buscar un presupuesto por cliente, ubicación de la obra, fecha o número del presupuesto.

Facturas

Generación de facturas: Comprobar que se pueden generar facturas al seleccionar los datos de la obra y que si ya existe un presupuesto de esa obra, se agregan a la factura automáticamente todas las tareas del presupuesto. También se debe poder agregar tareas nuevas a la factura.

Consulta de facturas: El campo de búsqueda filtra correctamente las facturas. Comprobar que se pueda buscar una factura por cliente, ubicación de la obra, fecha o número de factura.

Validar acceso

Iniciar sesión: Comprobar que se puede iniciar sesión correctamente en la aplicación con cualquier perfil de usuario. Si el usuario y la contraseña introducidos no son correctos se debe informar del error.

Recuperar contraseña

Nueva contraseña: Al introducir el correo electrónico en el formulario de olvido de contraseña, debe llegar un correo a esa dirección con una nueva contraseña.

Registrar pago

Añadir pagos: Se deben poder registrar pagos en una obra correctamente. Además al introducir la cantidad pagada se debe actualizar toda la información de pago, es decir, suamar todo lo que el cliente ha pagado y calcular cuanto falta aún por pagar.

Planificar obras

Calendario: Al registrar nuevas obras en el sistema, se debe actualizar el calendario de la página de inicio y mostrar esa obra con toda la información detallada en el calendario.

Subir imágenes

Imágenes: Para cada obra se debe poder subir fotografías. El cliente debe también poder verlas cuando acceda a sus obras en la aplicación.

Análisis de datos

Generación de estadísticas e informes: Al seleccionar una estadística se debe generar una gráfica que muestre los resultados de esa estadística. Además se debe poder exportar a pdf.

Conclusiones y líneas futuras

7.1 Conclusiones

Realizar este proyecto me ha permitido afianzar los conocimientos adquiridos durante la carrera. Ha sido un proyecto largo, puesto que era un desarrollo a medida, pero me ha permitido también conocer cómo se realizan este tipo de desarrollos, desde una fase inicial en la que hay que reunirse varias veces con el cliente para saber qué es lo que necesita, pasando por la realización de una buena documentación que nos facilite el desarrollo, así como la elaboración de los diagramas y maquetas de interfaz, hasta llegar a la fase de desarrollo.

Para la parte de desarrollo elegí usar PHP, un lenguaje de programación que no había visto durante la carrera, pero que me gustaba porque ya había trabajado con él antes y lo veía idóneo para lo que se pretendía hacer. Aun así tuve que documentarme un poco porque no soy ningún experto en este lenguaje y algunos métodos han cambiado durante los años. Por lo que ayudándome de la guía no tuve mucha dificultad. Si tuve que informarme un poco más y ver algunos tutoriales sobre bootstrap o algunas de las herramientas mencionadas en el capítulo 3.

En lo personal me ha gustado hacer este TFG ya que me ha servido para afianzar conocimientos y descubrir herramientas nuevas que no conocía y he tenido que aprender cómo utilizarlas e integrarlas en PHP. Por ejemplo herramientas como TCPDF o PHPMailer entre otras (ver capítulo 3). Además de lo aprendido, este TFG me ha llevado bastante tiempo ya que al ser un desarrollo a medida se ha tenido que programar todo desde cero, incluido el diseño para que tuvieran el logo de la empresa y su nombre en la cabecera de la aplicación. En definitiva ha sido un proyecto largo de varios meses, principalmente porque he tenido que compaginar el TFG con otras asignaturas de la carrera y esto ha hecho que la duración del proyecto fuese algo más larga de lo normal. Aun así todos los días se le ha ido dedicando algo de tiempo al proyecto.

Para terminar, hay que decir que los objetivos del proyecto se han cumplido satisfactoriamente. La empresa ha quedado muy contenta con la aplicación realizada ya que cumple con las funcionalidades que ellos querían. Y además se han añadido funcionalidades que ellos no contemplaban en un primer momento, como por ejemplo, el poder almacenar imágenes de las obras, poder consultar los mensajes enviados, un calendario totalmente navegable que muestra las obras planificadas etc.

7.2 Líneas futuras

Esta aplicación cumple con todas las funcionalidades esperadas, pero podría mejorarse incluyendo cosas como:

- En el calendario de planificación de obras, al arrastrar una obra, cambiar las fechas de inicio y de fin, así como acortar o alargar el periodo de la obra y que se guardasen los cambios.
- Hacer que las imágenes de una obra pudiesen mostrarse en grande en forma de carrusel de imágenes, ya que actualmente para ver en grande las imágenes, hay que ir haciendo click en cada una de ellas. De esta forma se haría click en una y se irían mostrando poco a poco las demás.
- Guardar información personal sobre los empleados de la empresa. Actualmente solo se almacena en la aplicación sus credenciales de sesión, pero no datos

personales como apellidos, teléfono etc. (Esto no se hizo en un principio porque se trataba de una empresa pequeña de no más de cinco empleados).

- Mejorar la seguridad de la aplicación. Este es un aspecto en el que no se ha dedicado mucho tiempo, únicamente se han cubierto algunos aspectos básicos de seguridad.

8

Referencias

Amescua y otros. Análisis y Diseño Estructurado y Orientado a Objetos de Sistemas Informáticos. McGraw Hill, 2003.

Booch, G., Rumbaugh, J. y Jacobson, I. El lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley, 2009.

Pressman, R. Ingeniería del Software. McGraw Hill, 2010

A. Álvarez, R. de las Heras, C. Lasa. Métodos Ágiles y Scrum. Anaya, 2012

MagicDraw (Licencia UMA). Recuperado de:
<https://www.nomagic.com/products/magicdraw>

Taiga. Recuperado de:
<https://taiga.lcc.uma.es>

Balsamiq. Recuperado de:
<https://www.mybalsamiq.com/login>

XAMPP. Recuperado de:
<https://www.apachefriends.org/es/index.html>

PHP Manual. Recuperado de:
<https://www.php.net/manual/es/index.php>

Bootstrap 4.5. Recuperado de:
<https://getbootstrap.com/docs/4.5/getting-started/introduction/>

FontAwesome. Recuperado de:

<https://fontawesome.com/>

jQuery. Recuperado de:

<https://jquery.com/>

FullCalendar. Recuperado de:

<https://fullcalendar.io/>

TCPDF. Recuperado de:

<https://tcpdf.org/>

PHPMailer. Recuperado de:

<https://github.com/PHPMailer/PHPMailer>

GoogleCharts. Recuperado de:

<https://developers.google.com/chart>

Tail select. Recuperado de:

<https://github.pytes.net/tail.select/>

Bootstrap datepicker. Recuperado de:

<https://bootstrap-datepicker.readthedocs.io/en/latest/>

Apéndice A

Manual de usuario

Para comenzar accedemos a la aplicación y nos encontramos la pantalla para iniciar sesión. Ahí escribimos nuestro nombre de usuario y contraseña.

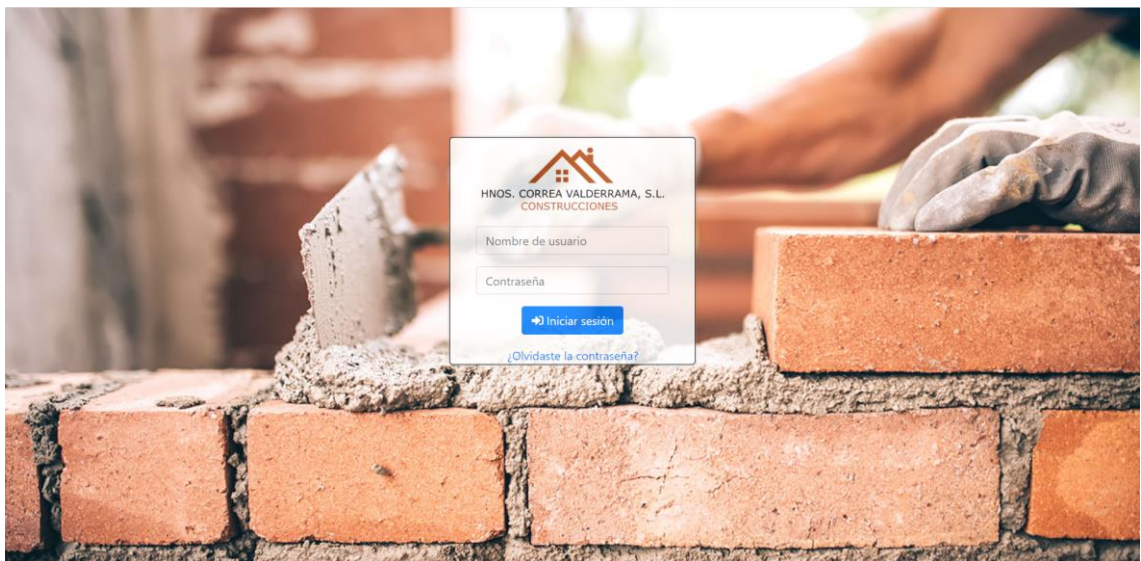


Figura 9.1. Página de inicio de sesión

Si no recordamos la contraseña, tenemos un enlace debajo del botón de iniciar sesión que nos lleva a otra página en la que debemos introducir nuestro correo electrónico para obtener una nueva contraseña.

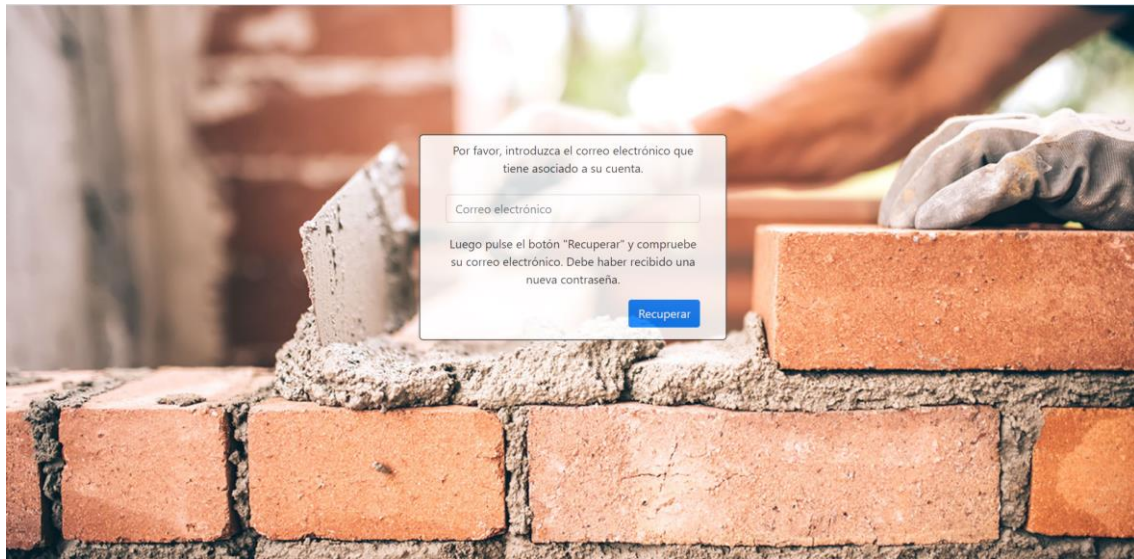


Figura 9.2. Página para recupera la contraseña

Perfil Gerente o Empleado

A continuación se muestra el manual de usuario para el perfil gerente o empleado de la empresa. Hay que recordar que la única diferencia entre estos dos tipos de perfiles de usuario, es que el gerente tiene control total sobre la aplicación, mientras que el empleado no tiene acceso a la gestión de usuarios, ni al análisis de datos. Por lo tanto cuando mostremos como se gestionan estas funcionalidades solo podran ser manejadas exclusivamente por un usuario con perfil de gerente.

Nada más iniciar sesión con un usuario con perfil de gerente o empleado, vemos la pantalla de inicio que nos muestra un calendario con las obras que tenemos ese mes.



HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Bienvenido miguel

septiembre de 2020

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
Obra de Francisco Moreno Díaz						
14	15	16	17	18	19	20
Obra de Francisco Moreno Díaz						
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1	2	3	4

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.3. Página de inicio para gerentes o empleados

Si hacemos click en la obra en concreto, podemos ver sus detalles principales y en el botón ver más podemos editarla.

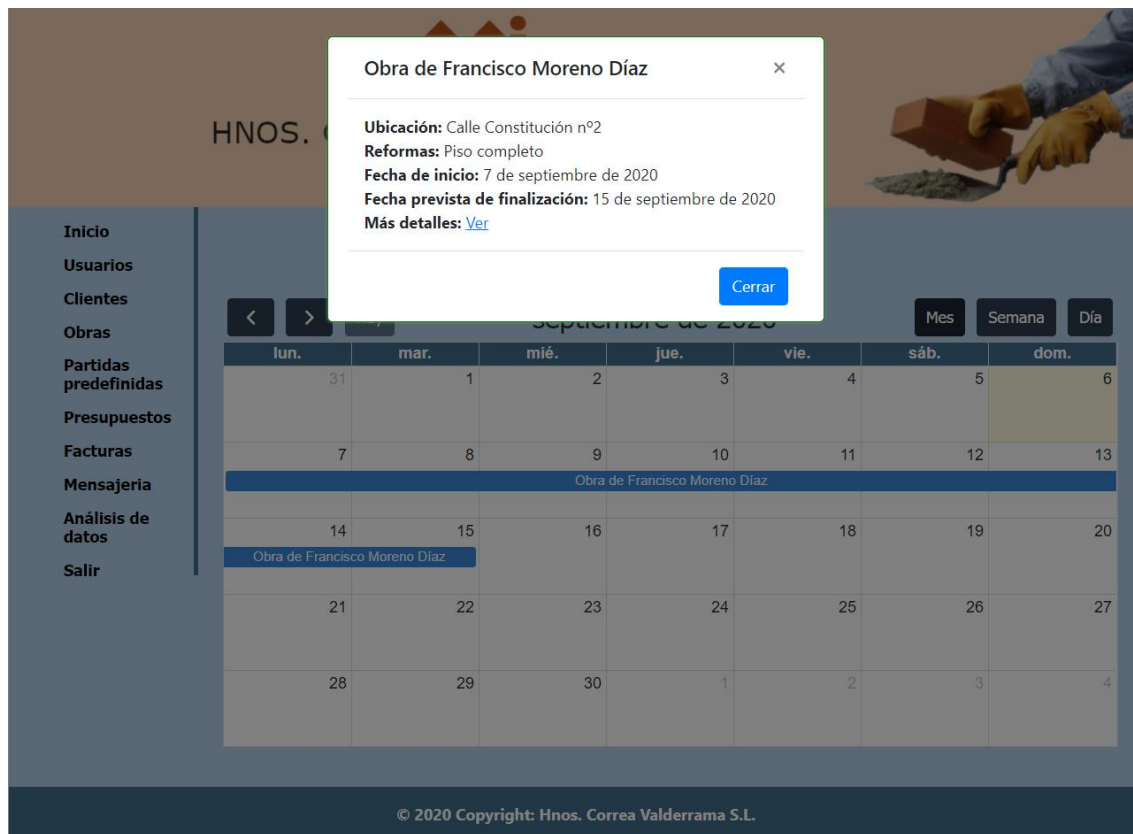


Figura 9.4. Información de una obra del calendario

Gestión de usuarios

En la gestión de usuarios vemos todos los usuarios que tienen acceso a la aplicación, con su email y su perfil correspondiente. Cada registro se puede editar o eliminar con los iconos que hay a la derecha de cada uno. Arriba tenemos un buscador para encontrar algún usuario específico. Y el botón verde para agregar nuevos usuarios al sistema.



Figura 9.5. Gestión de usuarios

Ahora creamos un usuario nuevo, tendremos que rellenar un simple formulario.



Figura 9.6. Crear nuevo usuario

Una vez creado el usuario, podemos buscar su registro y hacer click en el icono del lápiz para editarlo.

The screenshot shows a web application interface for 'HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L. CONSTRUCCIONES'. The header features the company logo and a construction worker's hands. A sidebar on the left lists navigation options: Inicio, Usuarios, Clientes, Obras, Partidas predefinidas, Presupuestos, Facturas, Mensajería, Análisis de datos, and Salir. The main content area is titled 'Editar usuario' and contains a form titled 'Credenciales de sesión'. The form has four input fields: 'Identificador' (containing 'sergio'), 'Contraseña' (empty), 'Email' (containing 'sergio@hotmail.com'), and 'Perfil' (a dropdown menu set to 'Empleado'). At the bottom of the form are two buttons: 'Editar usuario' (green) and 'Cancelar' (red). The footer of the page displays the copyright notice: '© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.'.

Figura 9.7. Editar usuario

Para eliminarlo simplemente le damos al icono de la equis y nos aparecerá un mensaje de confirmación.

Gestión de clientes

La gestión de clientes es muy parecida a la de usuarios pero obviamente los campos y formularios son distintos.

The screenshot shows a web application for 'HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L. CONSTRUCCIONES'. The header features the company logo and a banner image of hands building a wall. A left sidebar contains navigation links: Inicio, Usuarios, Clientes, Obras, Partidas predefinidas, Presupuestos, Facturas, Mensajería, Análisis de datos, and Salir. The main content area is titled 'Gestión de clientes' and includes a search bar. Below the search bar is a table with columns: Nombre, Apellidos, Teléfono, Email, Población, and Nacionalidad. The table lists four clients. At the bottom of the main area is a green 'Agregar cliente' button. The footer contains the copyright notice: '© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.'.

Nombre	Apellidos	Teléfono	Email	Población	Nacionalidad
Juan	Pérez Gómez	657453412	juan@hotmail.com	Fuengirola	España
Francisco	Moreno Díaz	678989654	fran@gmail.com	Torremolinos	España
Ana	Ruiz López	654213256	ana@hotmail.com	Ronda	España
Antonio	Muñoz Martín	678987654	antonio@gmail.com		España

Figura 9.8. Gestión de clientes

A la hora de crear un cliente en la aplicación tendremos dos opciones:

1. Hacer que el cliente no tenga acceso a la aplicación, es decir, solo se registra los datos del cliente para tener información de él.
2. Dejar que el cliente disponga de acceso a la aplicación, para ello hay que proporcionarle un usuario y contraseña. Así podrá consultar sus obras presupuestos etc.




Inicio

Usuarios

Cientes

Obras

Partidas predefinidas

Presupuestos

Facturas

Mensajería

Análisis de datos

Salir

Insertar cliente

Datos personales

Nombre *	Emilio	Apellidos *	Sánchez Fernández
Teléfono *	678987654	Email	emilio@hotmail.com
Dirección	C/ Esperanza nº6	Nacionalidad	España
Población	Vélez-Málaga	Observaciones	

☐ ¿Desea que este cliente tenga acceso a la aplicación?

Crear cliente **Cancelar**

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.9. Creación de cliente sin acceso a la aplicación




Inicio

Usuarios

Cientes

Obras

Partidas predefinidas

Presupuestos

Facturas

Mensajería

Análisis de datos

Salir

Insertar cliente

Datos personales

Nombre *	Emilio	Apellidos *	Sánchez Fernández
Teléfono *	678987654	Email *	emilio@hotmail.com
Dirección	C/ Esperanza nº6	Nacionalidad	España
Población	Vélez-Málaga	Observaciones	

☒ ¿Desea que este cliente tenga acceso a la aplicación?

Identificador *	emilio	Contraseña *
------------------------	--------	---------------------	-------

Crear cliente **Cancelar**

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.10. Creación de cliente con acceso a la aplicación

Para editar el cliente es el mismo formulario, pero tenemos la posibilidad de que si el cliente no tiene acceso a la aplicación podemos crearle un usuario y contraseña, o si ya tiene acceso tenemos la opción de editar sus credenciales de sesión.



The screenshot shows the 'Editar cliente' (Edit client) form in the 'HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L. CONSTRUCCIONES' system. The left sidebar contains a menu with options: Inicio, Usuarios, Clientes, Obras, Partidas predefinidas, Presupuestos, Facturas, Mensajería, Análisis de datos, and Salir. The main form area is titled 'Editar cliente' and contains a 'Datos personales' (Personal data) section. The form fields are as follows:

Datos personales			
Nombre *	Ramón	Apellidos *	Romero Gutiérrez
Teléfono *	67853121	Email *	ramon@hotmail.com
Dirección	C/ Lombarda nº5	Nacionalidad	España
Población	Fuengirola	Observaciones	

Below the form fields, there is a checkbox that is checked: 'Este cliente no tiene acceso a la aplicación. ¿Desea crear un usuario y contraseña para que se le permita la entrada?' (This client does not have access to the application. Do you want to create a user and password so that he can enter?). Below this checkbox are two input fields: 'Identificador' (empty) and 'Contraseña' (empty). At the bottom right of the form are two buttons: 'Editar cliente' (green) and 'Cancelar' (red).

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.11. Editar cliente que no tiene acceso a la aplicación



The screenshot shows the 'Editar cliente' (Edit client) form in the 'HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L. CONSTRUCCIONES' system. The left sidebar contains a menu with options: Inicio, Usuarios, Clientes, Obras, Partidas predefinidas, Presupuestos, Facturas, Mensajería, Análisis de datos, and Salir. The main form area is titled 'Editar cliente' and contains a 'Datos personales' (Personal data) section. The form fields are as follows:

Datos personales			
Nombre *	Emilio	Apellidos *	Sánchez Fernández
Teléfono *	678987654	Email *	emilio@hotmail.com
Dirección	C/ Esperanza nº6	Nacionalidad	España
Población	Vélez-Málaga	Observaciones	

Below the form fields, there is a checkbox that is checked: 'Este cliente tiene acceso a la aplicación. ¿Desea editar sus credenciales de sesión?' (This client has access to the application. Do you want to edit his session credentials?). Below this checkbox are two input fields: 'Identificador' (containing 'emilio') and 'Contraseña' (empty). At the bottom right of the form are two buttons: 'Editar cliente' (green) and 'Cancelar' (red).

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.12. Editar cliente que tiene acceso a la aplicación

Gestión de obras

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Gestión de obras

Buscar

Cliente	Ubicación	Población	Fecha de Inicio				
Francisco Moreno Díaz	Calle Constitución nº2	Sin empezar	07/09/2020		€		
Juan Pérez Gómez	Calle Fuente nº8		09/07/2020		€		
Antonio Muñoz Martín	Calle Constitución nº2		07/07/2020		€		
Juan Pérez Gómez	C/ Enrique nº2	Málaga	05/08/2020		€		

Agregar obra

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.13. Gestión de obras

Como hemos visto la gestión de obras es un poco diferente a las anteriores, ya que dispone de algunos iconos más, debido a que para cada obra se pueden subir imágenes, registrar pagos, editarla o eliminarla.

Al insertar una obra tenemos que asignársela a un cliente de los que tenemos ya en la aplicación, eso se hace mediante una lista desplegable, y los campos tipo fecha seleccionando el día en el calendario que se muestra al hacer click en dichos campos.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Insertar obra

Datos de la obra

Cliente * Emilio Sánchez Fer... Dirección * C/ Cipriano nº1

Fecha de Inicio * 22/09/2020 Fecha de Fin 29/09/2020

Población Vélez-Málaga Reformas Piso completado

Crear obra Cancelar

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.14. Creación de obra

Para subir imágenes de la obra, hacemos click en el icono de imágenes y le damos al botón subir imagen.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Galería de la obra

Aún no hay imágenes de esta obra en el sistema. Pulse el botón "Subir imagen" para empezar a añadir

Subir imagen

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.15. Galería de obra sin imágenes

Después seleccionamos las imágenes desde nuestro ordenador y le damos a subir.

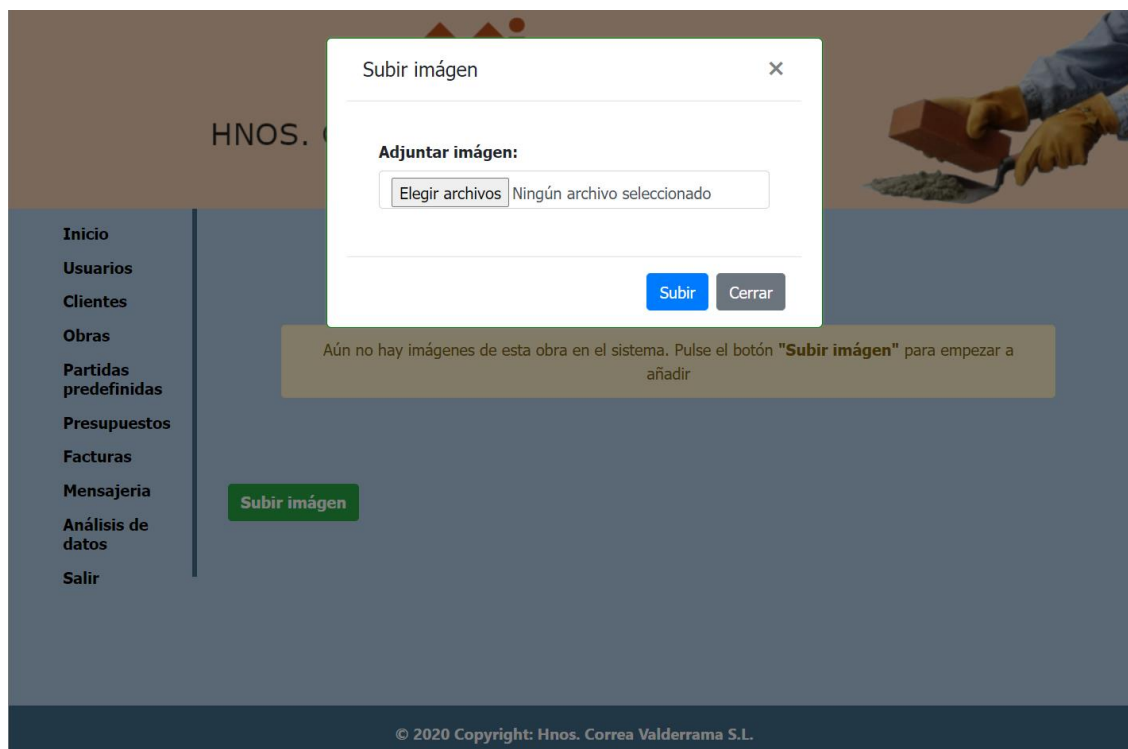


Figura 9.16. Subir imágenes

A continuación, se mostrarán las imágenes subidas, si hacemos click en cada una de ellas se abrirá en grande. Se podrán eliminar poniendo el cursor sobre la imagen y haciendo click en la equis que aparecerá en la imagen.



Figura 9.17. Galería con imágenes

Para poder registrar esto o la factura correspondiente.

Gestión de partidas predefinidas

La gestión de partidas es una funcionalidad muy simple. Simplemente se pone una descripción específica de la tarea y el precio que lleva realizar esa tarea.

Descripción	Importe
Hacer electricidad nueva en baños	50.00 €
Alquilar contenedor para escombros	150.00 €
Realizar instalación de fontanería	70.00 €
Quitar azulejos antiguos	30.00 €
Montaje accesorios baño	100.00 €

Figura 9.18. Gestión de partidas predefinidas

Datos de la partida

Descripción * Levantar muro

Importe 30 €

Crear partida Cancelar

Figura 9.19. Crear partida

Presupuestos

Los presupuestos registrados en el sistema se pueden editar y eliminar, pero aparte tenemos un icono de un PDF para poder generar el documento PDF del presupuesto.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Presupuestos

Buscar

Número	Fecha	Obra			
2	23/07/2020	Francisco Moreno Díaz (Calle Constitución nº2)	PDF	✎	✖
121	14/07/2020	Juan Pérez Gómez (Calle Fuente nº8)	PDF	✎	✖

Agregar presupuesto

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.20. Presupuestos

Para crear un presupuesto se selecciona una obra registrada en el sistema y se especifica un número y una fecha.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Generar presupuesto

Detalles de la obra:

Emilio Sánchez Fernández (...)

Escribe dentro para buscar...

-- Elige obra

Antonio Muñoz Martin (Calle Constitución nº2)

Juan Pérez Gómez (C/ Enrique nº2)

✓ Emilio Sánchez Fernández (C/ Cipriano nº1)

Detalles del presupuesto:

Número 50

Fecha 13/08/2020

Comience a añadir tareas **Cancelar**

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.21. Detalles de obra y presupuesto

A continuación se comienza a agregar tareas al presupuesto con el botón Agregar tarea.



Figura 9.22. Agregar tareas presupuestos

Al agregar una tarea tenemos que escoger si se trata de una tarea predefinida u otra tarea nueva. Si es predefinida se selecciona si, y se escoge la tarea y se establece una cantidad.

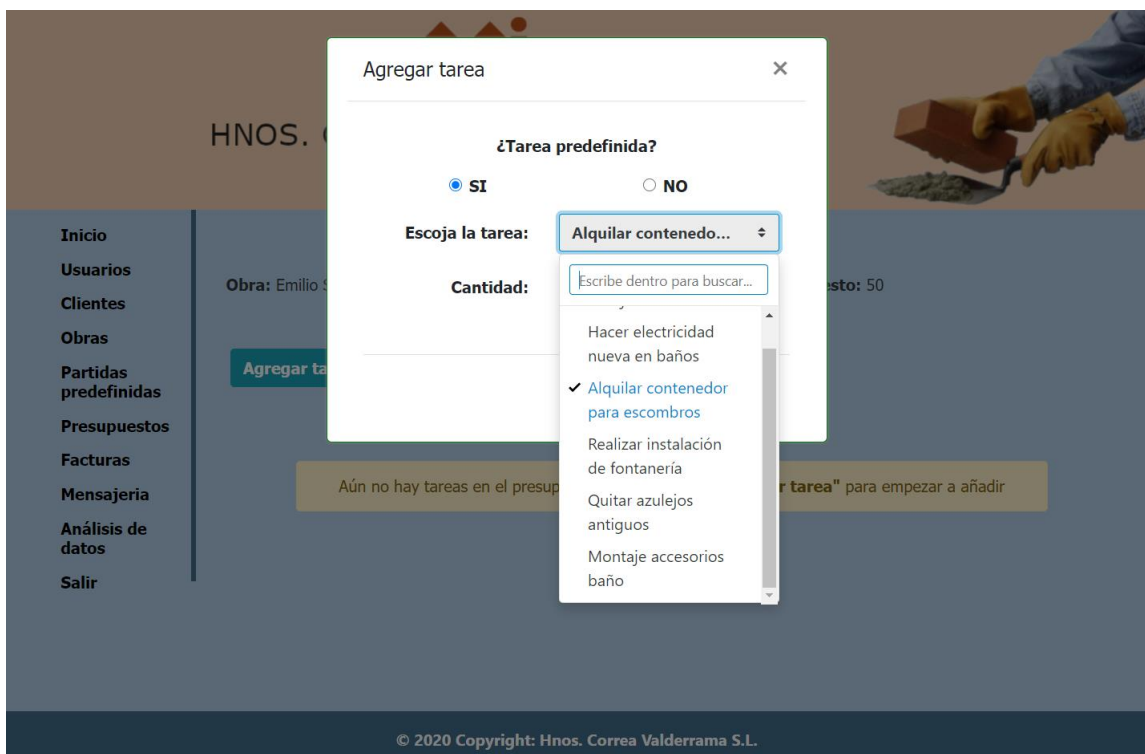


Figura 9.23. Tarea partida predefinida

Si no es predefinida seleccionamos no y tenemos que escribir una descripción de la tarea, una cantidad y el precio por unidad.

Agregar tarea

¿Tarea predefinida?

☐ SI ☒ NO

Descripción: Alicatar cocina

Cantidad: 1

Precio/unidad: 200 €

Guardar Cerrar

Precio	Importe
150.00 €	300.00 €

Crear presupuesto

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.24. Tarea nueva

Cuando hayamos puesto todas las tareas que queramos en el presupuesto, hacemos click en el botón crear presupuesto.




Inicio

Usuarios

Clientes

Obras

Partidas predefinidas

Presupuestos

Facturas

Mensajería

Análisis de datos

Salir

Generar presupuesto

Obra: Emilio Sánchez Fernández (C/ Cipriano nº1)

Número presupuesto: 50

Fecha: 13/08/2020

Agregar tarea

Tarea	Cantidad	Precio	Importe
Alquilar contenedor para escombros	2	150.00 €	300.00 €
Alicatar cocina	1	200.00 €	200.00 €

Crear presupuesto

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.25. Generar presupuesto

Si pulsamos ahora el icono PDF del presupuesto creado, se nos abrirá una nueva pestaña en el navegador con el documento PDF generado.

CONSTRUCCIONES HERMANOS CORREA VALDERRAMA S.L. C.I.F. B-92952241 Avda. La Pancha, 30 29750 Algarrobo-Costa (Málaga) Telf. 619 13 44 79 - 639 71 94 19 e-mail:hnos_correasl@yahoo.es				PRESUPUESTO	
				CLIENTE	
				Emilio Sánchez Fernández Dirección: C/ Cipriano nº1 Vélez-Málaga	
Número	50	Fecha	13/08/2020		

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Alquilar contenedor para escombros	2	150.00 €	300.00 €
Alicatar cocina	1	200.00 €	200.00 €
TOTAL PRESUPUESTO:			500.00 €

Figura 9.26. Documento PDF del presupuesto generado

Facturas

Las facturas se crean de igual manera que los presupuestos.

Figura 9.27. Detalles de la obra y la factura

Al pulsar el botón para comenzar a añadir tareas se nos copiará todas las tareas que hicimos en el presupuesto y podremos generar ya la factura o añadir más tareas.

Tarea	Cantidad	Precio	Importe	
Alquilar contenedor para escombros	2	150.00 €	300.00 €	✗
Alicatar cocina	1	200.00 €	200.00 €	✗

Figura 9.28. Generar factura

Al crear la factura podemos ver el documento pulsando el icono PDF al igual que lo hacíamos en presupuesto.


CONSTRUCCIONES HERMANOS CORREA VALDERRAMA S.L. C.I.F. B-92952241 Avda. La Pancha, 30 29750 Algarrobo-Costa (Málaga) Telf. 619 13 44 79 - 639 71 94 19 e-mail:hnos_correasl@yahoo.es				FACTURA	
				CLIENTE	
				Emilio Sánchez Fernández Dirección: C/ Cipriano nº1 Vélez-Málaga	
Número	30	Fecha	11/09/2020		

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Alquilar contenedor para escombros	2	150.00 €	300.00 €
Alicatar cocina	1	200.00 €	200.00 €

Base Imponible	%	IVA	TOTAL
500.00 €	21	105 €	605 €

Figura 9.29. Documento PDF de la factura generada

Una vez realizado el presupuesto y/o la factura de la obra, podremos acceder a la información de pago de dicha obra. Ahí nos aparece el coste total, lo que el cliente ha pagado y lo que aún queda por pagar. Además podemos ir registrando las cantidades que nos va abonando el cliente.



HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES



Inicio

Usuarios

Cientes

Obras

Partidas predefinidas

Presupuestos

Facturas

Mensajería

Análisis de datos

Salir

Registrar pago

Información del pago de la obra

Coste total de la obra: 605.00 €

El cliente ya ha pagado: 0.00 €

Falta por pagar: 605.00 €

Nuevo pago

Cantidad €

Fecha

Registrar nuevo pago

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.30. Registrar pago de una obra

Al registrar una cantidad se nos actualiza la información de pago y se nos guarda un pequeño historial de los pagos realizados.



HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES



Inicio

Usuarios

Cientes

Obras

Partidas predefinidas

Presupuestos

Facturas

Mensajería

Análisis de datos

Salir

Registrar pago

Información del pago de la obra

Coste total de la obra: 605.00 €

El cliente ya ha pagado: 200.00 €

Falta por pagar: 405.00 €

Nuevo pago

Cantidad

Fecha

Registrar nuevo pago

Cantidad recibida	Fecha
200.00 €	17/09/2020

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.31. Información actualizada del pago e historial de pagos

Mensajería

En el apartado de mensajería lo primero que vemos al entrar son nuestros mensajes recibidos. Además nos destaca los mensajes que tenemos sin leer. Y tenemos los botones de redactar nuevos mensajes y ver los enviados.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Mensajes recibidos

Buscar

Asunto	De	Fecha - Hora	
Prueba	ana	06/09/2020 - 18:47:27	✗
Bienvenida	gerente	06/09/2020 - 18:45:17	✗

[Redactar nuevo mensaje](#) [Ver mensajes enviados](#)

Usted tiene 1 mensajes sin leer.

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.32. Mensajes recibidos

Para ver el contenido de un mensaje se hace click en el asunto.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Leer mensaje

De: gerente
Fecha: 06/09/2020
Asunto: Bienvenida
Mensaje: Hola Miguel bienvenido a la aplicación

[Volver](#)

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.33. Leer mensaje recibido

Para enviar mensajes simplemente se rellena un pequeño formulario, donde se selecciona un usuario de todos los de la aplicación, se escribe un asunto y un mensaje.

The screenshot shows the 'Redactar mensaje' (Compose message) interface. At the top, there is a header with the company logo 'HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L. CONSTRUCCIONES' and an image of hands building a wall. On the left, a sidebar menu lists various application sections: Inicio, Usuarios, Clientes, Obras, Partidas predefinidas, Presupuestos, Facturas, Mensajería, Análisis de datos, and Salir. The main area is titled 'Redactar mensaje' and contains a 'Nuevo mensaje' (New message) form. The form has three fields: 'Para' (To) with a dropdown menu showing 'alberto - Empleado', 'Asunto' (Subject) with the text 'Presupuesto', and 'Mensaje' (Message) with the text 'Hola Alberto ya puedes ver el presupuesto'. Below the message field are two buttons: 'Enviar mensaje' (Send message) in green and 'Cancelar' (Cancel) in red. At the bottom of the page, there is a copyright notice: '© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.'.

Figura 9.34. Redactar mensaje

También podemos ver los mensajes enviados y ver el mensaje completo haciendo click en el asunto del mensaje.

The screenshot shows the 'Mensajes enviados' (Sent messages) interface. It features the same header and sidebar as the previous screenshot. The main area is titled 'Mensajes enviados' and contains a table of sent messages. The table has three columns: 'Asunto' (Subject), 'Para' (To), and 'Fecha - Hora' (Date - Time). There is a search bar with the text 'Buscar' and a magnifying glass icon. Below the table, there is a red button labeled 'Volver' (Return). At the bottom of the page, there is a copyright notice: '© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.'.

Asunto	Para	Fecha - Hora
Presupuesto	alberto	06/09/2020 - 18:51:17

Figura 9.35. Ver mensajes enviados



Figura 9.36. Leer mensajes enviados

Análisis de datos

Para el análisis de datos tenemos la posibilidad de generar estadísticas sobre cinco temas diferentes. Además podemos exportar cada gráfica en PDF.

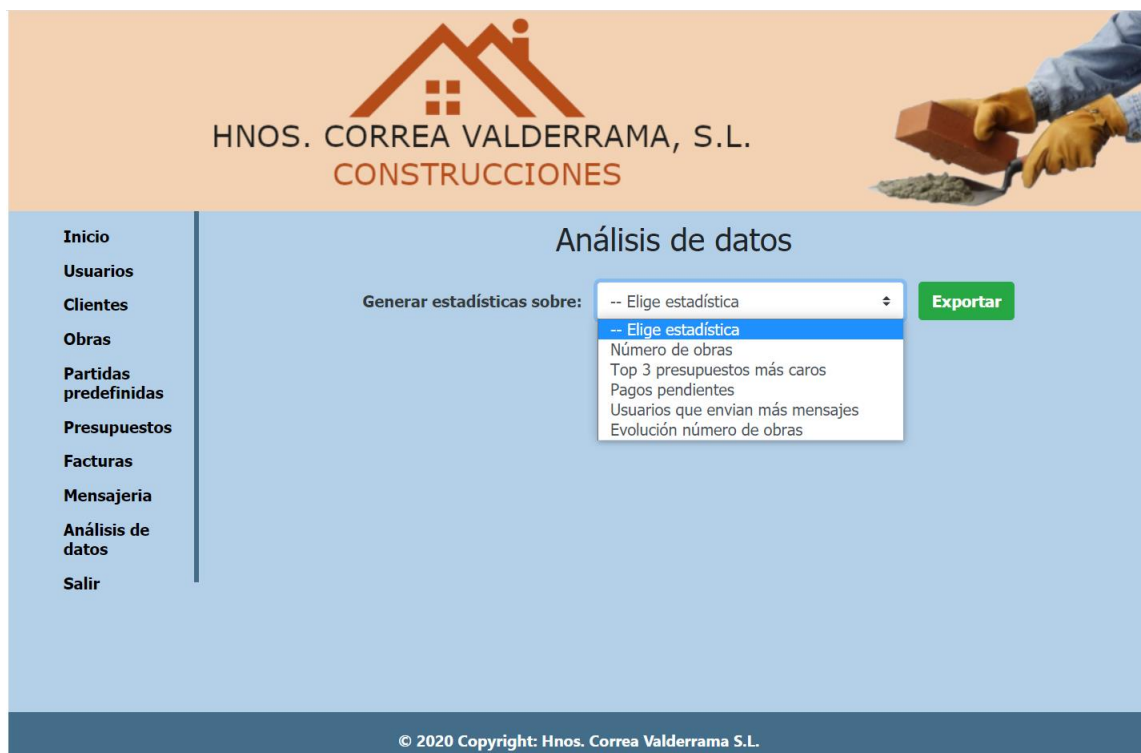


Figura 9.37. Análisis de datos

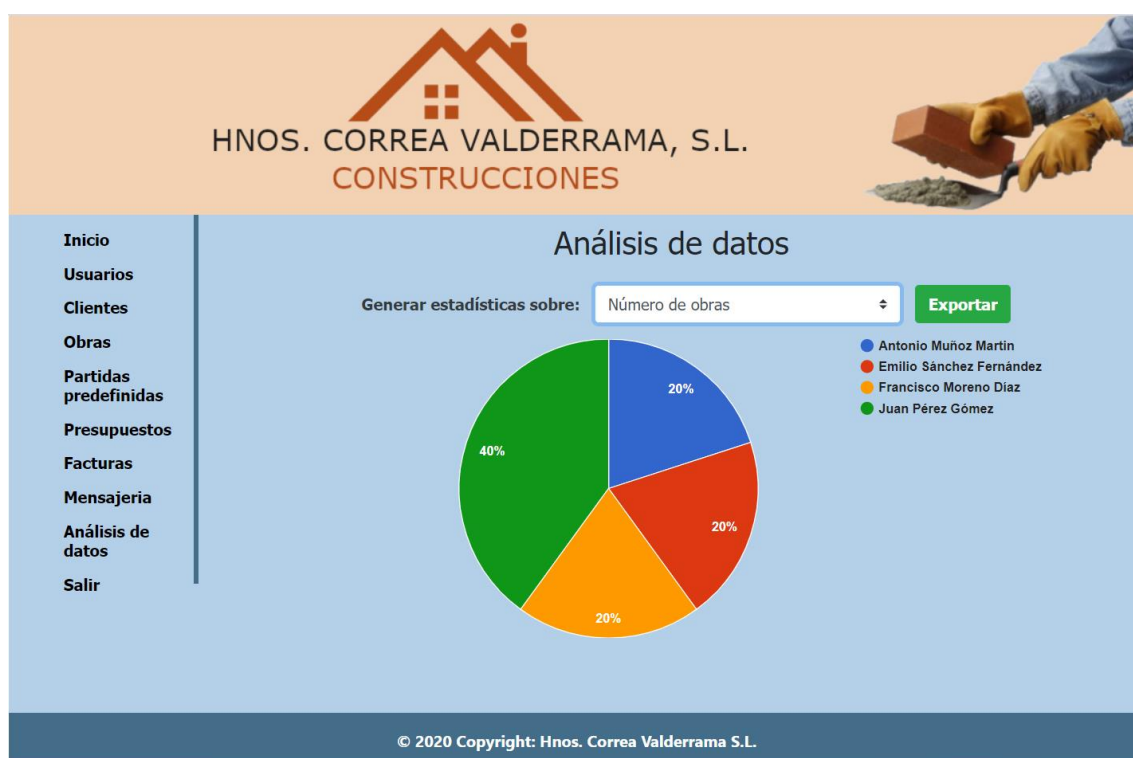


Figura 9.38. Gráfica número de obras



Figura 9.39. Gráfica top 3 presupuestos más caros



Figura 9.40. Tabla de pagos pendientes



Figura 9.41. Usuarios que han enviado más mensajes



Figura 9.42. Gráfica de la evolución del número de obras

Perfil Cliente

Cada vez que accedemos a la aplicación por primera vez tenemos que cambiar obligatoriamente la contraseña.

Figura 9.43. Cambiar contraseña al acceder por primera vez a la aplicación

Cuando accedemos con un cliente lo primero que se muestra es información de contacto de la empresa.

Figura 9.44. Página de inicio para el cliente

En la pestaña Mis Datos el cliente puede modificar sus datos personales que existen en la aplicación.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Modificar datos

Datos personales

Nombre	Emilio	Apellidos	Sánchez Fernández
Teléfono	678987654	Email	emilio@hotmail.com
Dirección	C/ Esperanza nº6	Nacionalidad	España
Población	Vélez-Málaga	Observaciones	

Modificar datos

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.45. Datos del cliente

El cliente también puede consultar sus obras, y ver los presupuestos, facturas, imágenes e información sobre el pago para cada obra que tenga.

HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L.
CONSTRUCCIONES

Mis obras

Buscar

Ubicación	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Presupuesto	Factura
C/ Cipriano nº1	22/09/2020	29/09/2020		

© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.

Figura 9.46. Obras de un cliente

El apartado de mensajería es tal y como se muestra para el gerente o empleado, pero con la excepción de que el cliente no puede enviar mensajes a otros clientes, solamente a gente que trabaje en la empresa (Gerentes o empleados).

Por último, se le da también una opción para cambiar la contraseña dentro de la aplicación.

The screenshot shows the user interface of the 'HNOS. CORREA VALDERRAMA, S.L. CONSTRUCCIONES' application. At the top, there is a header with the company logo (a stylized house) and a background image of hands building a wall. Below the header, a sidebar on the left contains navigation links: 'Inicio', 'Mis datos', 'Mis obras', 'Mensajería', 'Cambiar contraseña', and 'Salir'. The main content area is titled 'Cambiar contraseña' and features a form titled 'Cambie su contraseña'. The form includes three input fields: 'Contraseña actual', 'Nueva contraseña', and 'Repita contraseña', each with a toggle icon for password visibility. A green button labeled 'Cambiar contraseña' is positioned below the input fields. The footer of the application displays the copyright notice: '© 2020 Copyright: Hnos. Correa Valderrama S.L.'.

Figura 9.47. Cambiar contraseña cliente